COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 5 DÉCEMBRE 1842.

PRÉSIDENCE DE M. PONCELET.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

STATISTIQUE. — *Note sur le mouvement de la population en France; par* M. MATHIEU.

« Les résumés du mouvement de la population pour chaque département ont été insérés régulièrement dans l'*Annuaire*, à partir de l'année 1817, tels qu'ils sont fournis par les registres de l'état civil. Les résultats que l'on en a déduits successivement indiquent un changement sensible dans les rapports des naissances et des décès des deux sexes dans l'intervalle de 1817 à 1840. Les naissances et les décès pendant les huit premières années donnaient les rapports $\frac{16}{15}$ et $\frac{47}{46}$, tandis que, par la totalité des naissances et des décès, on trouvait $\frac{17}{16}$ et $\frac{60}{59}$. Les naissances des garçons excédaient d'abord les naissances des filles de $\frac{1}{15}$, en peu d'années la différence était réduite à $\frac{1}{16}$. Les décès masculins, qui surpassaient les décès féminins de $\frac{1}{46}$, ne les surpassent plus que de $\frac{1}{59}$.

» Voilà les faits qui se trouvent dans les *Annuaires* publiés depuis une vingtaine d'années. Mais possède-t-on assez d'observations pour apprécier les variations des rapports des naissances et des décès?

Rapport des naissances et des décès des deux sexes.

» Nous avons réuni les naissances des enfants naturels et légitimes, et les décès recueillis pendant les vingt-quatre années de 1817 à 1840, en quatre groupes, dans le tableau suivant. Le choléra a produit une si grande perturbation dans les décès en 1832, qu'il fallait ou supprimer cette année, ou bien avoir recours à une correction pour la faire rentrer dans les limites des années voisines. En nous arrêtant à ce dernier parti, nous avons diminué de 50 000 et 55 000 les décès masculins et féminins.

ANNÉES.	NAISSANCES.			DÉCÈS.		
	Masculines.	Féminines.	Rapport.	Masculins.	Féminins.	Rapport.
1817 à 1822	2 962 049	2 778 936	1,0658932	2 315 812	2 268 455	1,0208763
1823 à 1828	3 026 693	2 845 400	1,0637144	2 403 763	2 364 518	1,0165974
1829 à 1834	2 995 014	2 818 705	1,0625497	2 507 050	2 468 103	1,0157801
1835 à 1840	2 979 055	2 809 481	1,0603578	2 474 529	2 435 570	1,0159958

» Soient maintenant N et N′ les naissances annuelles des garçons et des filles pour une année t comptée à partir de 1817, puis D et D′ les décès annuels masculins et féminins à la même époque. Les formules d'interpolation qui représentent à la fois les rapports moyens du tableau et les rapports des années intermédiaires sont :

$$\frac{N}{N'} = 1,066681 - t.0,0003167 + t^2 0,00000066,$$

$$\frac{D}{D'} = 1,023182 - t.0,0010023 + t^2 0,0000321.$$

» Ces formules, dans lesquelles $t = 0$ en 1817, donnent les diminutions annuelles pour le rapport des naissances

$$0,00031604 - t.0,00000132,$$

et pour le rapport des décès,

$$0{,}0009702 - t.0{,}0000642.$$

» Pour rendre encore plus sensible la marche des rapports, remplaçons successivement t par 0, 10 et 20 ; nous aurons

ANNÉES.	RAPPORT DES NAISSANCES.	DIMINUTION ANNUELLE.
1817	1,066681	0,000317
1827	1,066681 — 0,003101	0,000303
1837	1,066681 — 0,006070	0,000290
	RAPPORT DES DÉCÈS.	
1817	1,023182	0,000970
1827	1,023182 — 0,006813	0,000328
1837	1,023182 — 0,007206	— 0,000314

» Le rapport des naissances va en diminuant avec lenteur dans l'intervalle de vingt-quatre ans que nous considérons; il tend insensiblement vers la fraction $\frac{18}{17}$, qui est à très-peu près sa valeur 1,05882 en 1840. Cette diminution, qui se ralentit sans cesse, annonce-t-elle que le rapport des naissances tend vers une valeur constante à mesure que nous nous éloignons de l'année 1817 et que nous marchons vers une époque où la population se développe aussi régulièrement que le comportent nos institutions?

» Le rapport des décès diminue rapidement dans les premières années, lentement ensuite, et vers la fin de la période de vingt-quatre ans, il se relève un peu pour prendre en 1840 la valeur moyenne 1,01711 ou $\frac{60}{59}$ qui résulte de l'ensemble des décès.

» Ainsi, pendant la période de vingt-quatre ans, de 1817 à 1840, le rapport des naissances est compris entre 1,06668 et 1,05882, ou entre $\frac{16}{15}$ et $\frac{18}{17}$; et le rapport des décès entre 1,02318 et 1,01537, ou entre $\frac{44}{43}$ et $\frac{65}{64}$.

Rapport des populations relatives des deux sexes.

» Les naissances et les décès vont encore nous conduire à la détermination exacte de la diminution du rapport des populations des deux sexes. Avec notre premier tableau on forme aisément le suivant.

ANNÉES.	ACCROISSEMENT ANNUEL.		DIFFÉRENCE.	RAPPORT.
	Masculin.	Féminin.		
1817 à 1822......	107 706	85 080	22 626	1,265937
1823 à 1828......	103 822	80 147	23 675	1,295390
1829 à 1834......	81 327	58 434	22 893	1,391789
1835 à 1840......	84 088	62 319	21 769	1,349321

» Les accroissements annuels de la population en hommes et en femmes vont en diminuant de manière que leur différence est sensiblement constante et égale à 22741. Il résulte de cet excédant d'accroissement en hommes que la différence qui existe entre la population des femmes et celle des hommes diminue annuellement de 22741 âmes. Cette diminution constante dans la différence $P'-P$ des populations P' et P des deux sexes pour l'année t produit dans leur rapport $\frac{P'}{P}$ une diminution annuelle représentée par la fraction $\frac{22741}{P}$ et généralement par la formule

$$0{,}0016 - t.0{,}00001.$$

» La diminution, totale après t années, a donc pour expression

$$t.0{,}001605 - t^2 0{,}000005.$$

» Si nous représentons par R le rapport exact des populations en 1817, nous aurons donc, après t années comptées de 1817,

$$\frac{P'}{P} = R - t.0{,}001605 + t^2\, 0{,}000005.$$

En remplaçant t par 0, 10 et 20, on trouve :

Rapport des populations.

1817...... R;
1827..... R — 0,01551;
1837..... R — 0,02990.

» Le rapport des populations diminue donc constamment et avec rapidité de 1817 à 1840.

» Les recensements ne donnent qu'imparfaitement la population; voyons cependant les conséquences que l'on peut tirer de ceux qui ont été faits dans l'intervalle que nous considérons.

ANNÉES.	HOMMES.	FEMMES.	DIFFÉRENCE.	RAPPORT.	
1820	14 796 775	15 665 100	868 325	1,0586	1,04112
1831	15 950 095	16 619 128	669 033	1,0419	
1836	16 460 701	17 080 209	619 508	1,0376	
1841	16 870 671	17 316 053	445 382	1,0264	

» Dans ces dénombrements on trouve toujours plus de femmes que d'hommes, et le rapport des populations relatives va en diminuant à peu près comme l'indiquent les accroissements partiels de la population.

» Ainsi la diminution rapide du rapport des populations est bien constatée, et la population des hommes tend à égaler celle des femmes. L'égalité aura lieu avant peu d'années si la diminution du rapport se maintient, et si l'on peut admettre, d'après les recensements, que le rapport était à peu près 1,04 vers l'année 1830.

» Dans un Mémoire lu dernièrement à l'Académie, sur les *lois générales de la population* (page 861), M. Pouillet a proposé une loi et une hypothèse que nous allons vérifier, à l'aide des résultats que nous venons de déduire des documents recueillis pendant vingt-quatre ans sur la population en France.

» M. Pouillet dit que le rapport $\frac{N}{N'}$ des naissances est exprimé exactement par le même nombre que le rapport des décès $\frac{D}{P}$ et $\frac{D'}{P'}$ rapportés à leurs

populations moyennes respectives, et que l'on a par la loi des naissances

$$\frac{N}{N'} = 1,066;$$

par la loi des mortalités,

$$\frac{D}{P} \cdot \frac{P'}{D'} = 1,066.$$

Si ces deux lois étaient vraies, le rapport des naissances serait constamment égal au nombre 1,066; le rapport des décès, multiplié par le rapport inverse des populations des deux sexes, serait aussi représenté par le même nombre, et l'on aurait toujours

$$\frac{N}{N'} = \frac{D}{D'} \cdot \frac{P'}{P} \ldots\ldots \quad (a)$$

» Si cette égalité subsiste à une certaine époque, de 1817 à 1840, il est facile de comprendre qu'elle n'aura plus lieu à une époque très-rapprochée. En effet nous venons de voir que le rapport $\frac{N}{N'}$ des naissances diminue lentement, que le rapport $\frac{D}{D'}$ des décès diminue aussi lentement, et que le rapport $\frac{P'}{P}$ des populations diminue rapidement. Le second membre de l'équation ci-dessus diminue donc plus vite que le premier, et l'égalité ne peut se maintenir longtemps. Le premier membre peut être représenté par l'ordonnée d'une courbe qui s'incline à peine en s'approchant insensiblement de la ligne horizontale des abscisses, et le second est l'ordonnée d'une courbe qui s'incline rapidement et qui rencontre la première en un seul point. Alors il y a coïncidence; mais, avant et après, ces courbes se séparent, et l'identité ne subsiste plus.

» A la vérité la différence numérique entre les deux membres de cette équation ne porte pas sur les premières décimales, mais on ne doit pas regarder comme égales des quantités dont les expressions numériques ne diffèrent que par des décimales fort éloignées, quand ces décimales s'appliquent à des populations de 15 à 18 millions d'hommes ou de femmes.

» Passons aux applications pour justifier ces généralités.

» Portons dans l'équation (a) ou dans la loi proposée les valeurs de $\frac{N}{N'}$ et $\frac{D}{D'}$ que nous avons trouvées, par interpolation, pour les années 1817,

1827, 1837; nous aurons les relations

$$1817\ldots\ldots\ 1{,}066681 = 1{,}023182\ \frac{P'}{P},$$
$$1827\ldots\ldots\ 1{,}063580 = 1{,}016369\ \frac{P'}{P},$$
$$1837\ldots\ldots\ 1{,}060611 = 1{,}015976\ \frac{P'}{P};$$

d'où l'on tire

ANNÉES.	RAPPORT DES POPULATIONS.
1817......	1,042513
1827......	1,046451
1837......	1,043933

» Ainsi le rapport des populations donné par cette loi reste plus grand en 1827 et 1837 qu'en 1817, au lieu d'aller en diminuant, comme l'indiquent tous les faits. L'augmentation, au lieu d'une diminution, peut entraîner une erreur de plus de 300 000 âmes sur la population des hommes ou des femmes.

» Peut-on faire usage de la loi énoncée par M. Pouillet pour déterminer le rapport des populations des deux sexes au moyen des rapports des naissances et des décès? Ce que nous venons de dire suffit pour montrer qu'elle conduit à des résultats contraires aux faits observés, s'il y a une dépendance nécessaire entre les rapports des naissances, des décès et des populations; on peut donc affirmer qu'elle n'en est pas l'expression.

» La population des hommes s'approche sans cesse de celle des femmes: que deviendra la loi quand ces populations seront égales?

» Nous craignons que l'auteur se soit laissé aller trop facilement à regarder comme une loi, une égalité purement accidentelle entre des résultats numériques.

» M. Pouillet dit encore, dans son Mémoire, que l'on peut poser en principe que le rapport des populations doit être tel, qu'il conserve la même valeur pendant que les populations se développent régulièrement.

» Si nous désignons par P et P′ les populations réelles dans une année donnée, et par A, A′ les accroissements de la population cette année, on

devra avoir l'année suivante, d'après cette hypothèse :

$$\frac{P' + A'}{P + A} = \frac{P'}{P};$$

d'où l'on tire nécessairement

$$\frac{P'}{P} = \frac{A'}{A}.$$

Ainsi le rapport des accroissements serait constamment égal au rapport des populations.

» Mais dans la période que nous considérons on a toujours le rapport $\frac{P'}{P}$ des populations plus grand que l'unité, tandis que le rapport $\frac{A'}{A}$ des accroissements est toujours plus petit que l'unité. Ces rapports ne sont donc pas égaux en France. Il faut conclure de cette discordance ou que l'hypothèse est fausse, ou que la population est soumise dans son développement à de grandes perturbations que rien n'indique. Elle semble, au contraire, se développer avec assez de régularité depuis une vingtaine d'années.

» Cette hypothèse ne nous paraît donc pas plus admissible que la loi de mortalité. Il est dès lors inutile de suivre l'auteur dans les applications qu'il en fait.

» Nous terminerons par une réflexion générale. Les naissances et les décès sont fournis avec toute la précision désirable par les registres de l'état civil. Si l'on remarque des discordances, elles tiennent à la nature des choses, aux perturbations qui troublent sans cesse le développement d'une grande population. Les résultats moyens tirés de ces documents doivent donc être admis avec confiance. Il n'en est pas de même quand on fait intervenir dans des recherches si délicates les populations officielles des deux sexes. Les résultats ne doivent être présentés qu'avec la plus grande réserve. »

STATISTIQUE. — *Observations et calculs sur les variations du rapport entre le nombre de naissances du sexe masculin et du sexe féminin; par* M. le baron Charles Dupin.

« Dans une séance précédente, notre savant confrère M. Pouillet nous a communiqué des recherches pleines d'intérêt sur la comparaison des tables de population calculées séparément pour le sexe masculin et pour le sexe féminin.

» Ce travail m'a rappelé naturellement vers un sujet dont je me suis longtemps occupé.

» Je me bornerai, dans cette séance, à de courtes observations sur le rapport entre les naissances des deux sexes.

» M. Pouillet paraît considérer ce rapport comme n'éprouvant aucune espèce de variation pour une même nation. Voici dans quels termes il exprime cette opinion :

« La loi des naissances relatives des deux sexes est connue depuis près » d'un siècle; on sait que si elle varie d'un peuple à l'autre, elle se montre » *parfaitement invariable* pour le même peuple. En France elle est exprimée par 1,066, qui paraît être le nombre moyen de l'Europe. »

» M. Pouillet, représentant par N et N′ les naissances des deux sexes, de 1806 à 1840, pose en principe que $\frac{N}{N'} = 1,066$. Je montrerai, dans un moment, l'erreur de cette assertion.

» J'ai voulu chercher d'abord sur quelle base s'était appuyé notre savant confrère pour adopter le rapport $\frac{N}{N'} = 1,066$.

» Pour cela, j'ai consulté les tables statistiques publiées par le Ministère du Commerce, année 1837. Je me suis arrêté au tableau n° 107.

» Si, d'après ce tableau, l'on prend les naissances *légitimes* des deux sexes, depuis 1801 jusqu'à 1835 inclusivement, l'on trouve

N = Naissances du sexe masculin..... 16 048 943,
N′ = Naissances du sexe féminin..... 15 054 539.
Rapport............ $\frac{N}{N'} = 1,066\,053$.

» Ce résultat, comme on voit, ne diffère que par une fraction presque insensible du rapport adopté par notre savant confrère.

» Mais ce rapport sera sensiblement altéré si l'on prend, non pas seulement les naissances d'enfants légitimes, mais la totalité des naissances pendant le même laps de temps.

Naissances totales de 1801 *à* 1835.

Naissances du sexe masculin. 17 135 444
Naissances du sexe féminin. 16 090 978
Rapport. . . . . $\frac{N}{N'} =$ 1,064 910

» La différence entre ce rapport et celui qu'adopte notre savant confrère serait encore plus considérable, si l'on faisait entrer dans le calcul les naissances des deux sexes, de 1835 à 1840, ainsi qu'on le verra dans un moment.

» Après avoir indiqué cette première source de rectifications, je vais prouver que le rapport des naissances de l'un et de l'autre sexe, loin d'être constant pour différents siècles, présente, dans le siècle actuel, des variations sensibles et très-remarquables.

» Afin d'éviter les petites inégalités qui peuvent s'offrir d'une année à la suivante, et qui sont sans influence sur l'ensemble d'une époque étendue, j'ai calculé le rapport entre les naissances des deux sexes par périodes consécutives de cinq années, depuis 1801 jusqu'à 1840 inclusivement. Voici les résultats que présente cette opération :

Rapports comparés des naissances des deux sexes, par périodes de cinq années, depuis 1801 jusqu'à 1840 inclusivement.

ÉPOQUES QUINQUENNALES.	NAISSANCES MASCULINES.	NAISSANCES FÉMININES.
1801 à 1805	1,067 528	1,000 000
1806 à 1810	1,062 793	1,000 000
1811 à 1815	1,068 265	1,000 000
1816 à 1820	1,065 874	1,000 000
1821 à 1825	1,065 208	1,000 000
1826 à 1830	1,059 534	1,000 000
1831 à 1835	1,065 440	1,000 000
1836 à 1840	1,059 566	1,000 000
Rapport moyen des quarante années.		
	1,064 234	1,000 000
Rapport, pour deux dernières années.		
1839..........	1,059 324	1,000 000
1840..........	1,057 091	1,000 000

» Les résultats que je viens d'offrir démontrent évidemment qu'il est

impossible de considérer comme une quantité *immuable* le rapport entre le nombre des naissances des deux sexes. Ce rapport, depuis le commencement du siècle actuel, atteint son maximum entre 1811 et 1815; il atteint son minimum quinquennal entre 1826 et 1830; enfin les années 1839 et 1840 présentent un rapport inférieur encore à ce minimum.

» Si l'on se bornait à considérer la population française depuis 1816 jusqu'à 1840, intervalle de temps que notre savant confrère a soumis plus particulièrement à ses considérations, on trouverait :

PÉRIODES quinquennales.	NAISSANCES	
	masculines.	féminines.
1816 à 1820	2 463 896	2 311 638
1821 à 1825	2 506 303	2 352 780
1826 à 1830	2 511 982	2 370 838
1831 à 1835	2 514 614	2 370 164
1836 à 1840	2 466 687	2 328 016
Sommes.....	12 463 382	11 723 436
Rapport des naissances.	1,063 118 :	1,000 000

» Par conséquent, pour la période de 1818 à 1840, pendant laquelle notre savant confrère met en parallèle les naissances et les mortalités des deux sexes, le rapport moyen des naissances au lieu de s'élever à 1,066, ne s'élève qu'à 1,063118.

» Les résultats que nous venons de présenter ont cela de très-remarquable, que les variations du rapport entre le nombre des naissances des deux sexes ne semble pas osciller au hasard autour d'un moyen terme.

» Depuis l'année 1811 jusqu'à l'année 1840, le nombre proportionnel des naissances du sexe masculin diminue de telle sorte que le rapport des naissances des deux sexes est exprimé,

$$\text{En 1811, par } \frac{1,073\ 082}{1,000\ 000};$$

$$\text{En 1840, par } \frac{1,057\ 091}{1,000\ 000}.$$

» Et la moyenne entre ces deux époques est de 6,063 980. Si l'on pre-

nait le rapport pour les quinze premières années du siècle, on reviendrait à très-peu près au nombre adopté par M. Pouillet : on trouverait 1,066 155.

» La première conclusion à déduire de ces résultats, c'est qu'on ne peut pas tirer de conséquences rigoureuses d'après de très-faibles différences entre le dénombrement des hommes et des femmes, entre les époques de 1811 à 1840, lorsqu'on se fonde sur l'*immuabilité supposée d'un rapport entre les naissances des deux sexes :* rapport qui subit, pendant cette époque, des décroissements successifs entre des limites très-sensiblement différentes.

» Nous laisserons à notre savant confrère le soin de modifier ses propres calculs d'après ces observations ; nul autre ne le pourrait faire mieux que lui.

» Amené par les recherches qui précèdent à prendre en grave considération les variations du rapport entre les naissances des deux sexes, en France, j'ai voulu voir s'il ne se présente pas des changements analogues dans les rapports du même ordre, relatifs à d'autres contrées. C'est ce que j'ai reconnu pour la Grande-Bretagne et pour la Belgique.

» Pour la Grande-Bretagne, j'ai pu comparer par périodes de cinq années, trente ans consécutifs, depuis le commencement de ce siècle.

» Voici les résultats du calcul de ces périodes :

Population de l'Angleterre et du pays de Galles.

PÉRIODES quinquennales.	NAISSANCES		
	masculines.	féminines.	totales.
1801 à 1805	710 546	681 221	1 391 767
1806 à 1810	758 131	729 008	1 487 139
1811 à 1815	809 820	775 160	1 584 980
1816 à 1820	854 737	815 350	1 670 087
1821 à 1825	942 867	901 268	1 844 135
1826 à 1830	974 577	934 781	1 909 358
	5 050 678	4 836 788	9 887 466

Résumé des rapports de naissance entre les deux sexes pour la Grande-Bretagne.

ANNÉES.	HOMMES.	FEMMES.
1801 à 1805	1,043 048	1,000 000
1806 à 1810	1,039 953	1,000 000
1811 à 1815	1,044 713	1,000 000
1816 à 1820 maxim.	1,048 307	1,000 000
1821 à 1825	1,046 156	1,000 000
1826 à 1830	1,039 237	1,000 000
Rapport moyen des trente années.		
	1,044 221	1,000 000
Rapports moyens, par intervalles de trente années.		
1801 à 1815	1,042 596	1,000 000
1816 à 1830	1,045 554	1,000 000

» Les quinze dernières années, quoique offrant le rapport moyen le plus élevé, présentent une tendance marquée à la diminution successive du rapport des naissances.

Population belge.

» Je n'ai maintenant à ma disposition que des naissances de trois époques différentes, dans le siècle actuel, pour le royaume de Belgique.

ÉPOQUES.	NAISSANCES masculines.	NAISSANCES féminines.
1re époque. — 1815 à 1824 inclusivement, 10 ans.		
Villes	182 640	171 230
Campagnes	524 690	490 560
Totaux	707 330	661 790
2e époque. — 1825 à 1829 inclusivement, 5 ans.		
Villes	87 516	83 122
Campagnes	256 751	241 989
Totaux	344 267	325 111
3e époque. — 1832 à 1839 inclusivement, 8 ans.		
Villes	135 601	128 189
Campagnes	439 038	411 297
Totaux	574 635	539 486
(1830 et 1831 manquent.)		
Sommes des trois époques.		
Villes	405 757	382 541
Campagnes	1 220 479	1 143 846
Totaux	1 626 236	1 526 387

Rapports entre les naissances des deux sexes.

(Population belge.)

1re époque, 1815 à 1824 (10 ans)	1,068 813 :	1,000 000
2e époque (5 ans)	1,058 181 :	1,000 000
3e époque (8 ans)	1,065 161 :	1,000 000

Valeur moyenne pour l'ensemble des trois époques :

Population totale	1,065 415
Population des villes (*)	1,060 689
Population des campagnes	1,066 986

(*) Une partie de la différence des rapports pour les villes et les campagnes peut s'expliquer, ce nous semble, par la disparité des enfants naturels.

Parallèle du rapport entre les naissances des deux sexes pour la France entière, pour les départements maritimes et pour les départements de l'intérieur.

» Après avoir calculé pour l'ensemble de la France la valeur moyenne du rapport des naissances des deux sexes, j'ai voulu voir comment les variations de ce rapport affectent les diverses parties du territoire.

» Un examen attentif des résultats propres aux diverses parties du royaume m'a fait découvrir qu'en général les départements qui sont au bord de la mer présentent proportionnellement moins de naissances masculines, pour un même nombre de naissances féminines, que les départements de l'intérieur.

» J'ai voulu voir si, en faisant cette observation, je n'étais pas tombé sur quelque relation fortuite, ou si j'avais découvert une relation qui présentât en réalité quelque constance.

» J'ai pris pendant quarante années consécutives les naissances de l'un et de l'autre sexe, 1° pour les vingt-quatre départements maritimes; 2° pour les cinquante-deux départements de l'intérieur; 3° pour la France entière, suivant la méthode que j'avais précédemment adoptée.

» Afin d'éviter les anomalies de chaque année en particulier, j'ai calculé les rapports par périodes de cinq années. Voici les résultats de ces calculs, aussi longs que fastidieux :

ÉPOQUES quinquennales.	1°. Pour la France entière.	2°. Pour la France maritime.	3°. Pour la France intérieure.
1801 à 1805	1,067 526	1,062 038	1,070 280
1806 à 1810	1,063 019	1,051 285	1,068 924
1811 à 1815	1,068 265	1,060 496	1,072 902
1816 à 1820	1,065 867	1,063 632	1,066 972
1821 à 1825	1,065 209	1,055 837	1,069 973
1826 à 1830	1,059 534	1,055 906	1,061 357
1831 à 1835	1,065 440	1,055 093	1,070 664
1836 à 1840	1,059 566	1,054 994	1,061 874
Moyenne des 8 époques	1,064 234	1,057 424	1,067 749

» On doit être frappé de voir, pendant quarante années, le rapport des naissances du sexe masculin au sexe féminin constamment moindre pour les départements maritimes pris ensemble, que pour les départements de l'intérieur. Une pareille constance ne semble pas pouvoir être l'effet du hasard.

» Une autre remarque essentielle c'est que pour l'Angleterre, pays plus maritime que l'ensemble de la France, le rapport entre les naissances du sexe masculin et du sexe féminin, est moindre encore que pour l'ensemble de nos départements maritimes. Mais pour la Belgique, l'analogie ne semble pas se conserver.

» Je me garderai soigneusement d'ériger en lois de la population, les coïncidences que je viens de signaler. Je sais par expérience avec combien de circonspection il faut avancer lorsqu'on veut assigner des règles immuables et simples à des relations aussi compliquées que celles des naissances de l'un et de l'autre sexe.

» Je crois, néanmoins, très-utile de signaler à l'attention des géomètres les rapprochements qui découlent des faits déjà bien constatés. On peut ensuite continuer les mêmes comparaisons, pour les époques subséquentes. L'esprit est d'avance éveillé sur le sujet des parallèles qu'il peut faire, et prêt à confirmer les premières inductions; ou bien à constater si les faits conduisent à montrer que des rapports existants pendant un certain nombre d'années changent ensuite, et dans quelle étendue possible.

» Enfin, les calculateurs qui viendront plus tard verront si ces variations mêmes ne sont pas sujettes à quelques règles assignables.

» Tel est l'ordre de faits et de calculs sur lesquels j'ai cru devoir appeler l'attention de l'Académie.

RÉSUMÉ DES RÉSULTATS PRINCIPAUX DE CE MÉMOIRE.

Rapports moyens pour la totalité des années observées, chez chaque peuple, entre les naissances des deux sexes.

» Pour *un million* de naissances féminines, il y a

		Naissances masculines.
En Angleterre		1,044 243
En France	Littoral de l'Océan	1,057 128
	Littoral de la Méditerranée	1,058 718
	France maritime complète	1,057 435
	Moyenne de tous les départements	1,064 234
En Belgique		1,065 415
En France : départements de l'intérieur		1,067 749

ZOOLOGIE. — *Troisième Mémoire sur les Singes de l'ancien monde, spécialement sur les genres* Colobe, Miopithèque *et* Cercopithèque; *par* M. **Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire.** (Extrait.)

« Dans deux Mémoires qui ont été présentés et en partie lus à l'Académie il y a quelques semaines (1), M. Isidore Geoffroy a présenté des remarques générales sur les Singes de l'ancien monde, et traité spécialement de deux genres asiatiques fort remarquables et nombreux en espèces, les Gibbons et les Semnopithèques. Poursuivant, selon le plan qu'il s'est tracé, l'étude approfondie et la révision de la grande famille des Singes, M. Isidore Geoffroy s'occupe, dans le présent Mémoire, de trois genres africains, les Colobes, le nouveau genre Miopithèque et les Cercopithèques ou Guenons.

» Ce travail devant paraître très-prochainement, nous nous bornerons ici à indiquer succinctement les résultats qui y sont consignés.

» Parmi les Colobes, genre dont l'existence même était regardée comme douteuse, il y a peu d'années, par quelques zoologistes, on a décrit jusqu'à neuf espèces, presque toutes de la côte occidentale d'Afrique. Mais sur ces neuf espèces, plusieurs sont loin d'être suffisamment authentiques, et elles ne peuvent être définitivement admises dans la science, ainsi que le montre M. Isidore Geoffroy en discutant leurs caractères et leur synonymie.

» Le genre Miopithèque (*Miopithecus*), établi pour la première fois dans ce travail, mais déjà indiqué dans les *Comptes rendus* (2), a pour type un Singe depuis longtemps connu, le Talapoin de Buffon. L'auteur fait connaître les caractères que présente la conformation générale de la tête et les modifications caractéristiques des organes des sens. Le Talapoin, dont l'auteur avait d'abord cru pouvoir rapprocher une autre espèce, reste jusqu'à présent le seul Miopithèque dont l'existence soit suffisamment constatée.

» Passant ensuite au genre Cercopithèque, M. Isidore Geoffroy fait connaître par quels caractères il se distingue des cinq groupes successivement formés aux dépens des *Cercopithecus* d'Illiger (*Colobus,* en 1811; *Cercocebus* (3) et *Nasalis* en 1812; *Semnopithecus,* en 1821, et *Miopithecus* en

---

(1) Séance du 10 octobre. *Voyez* p. 716.

(2) *Loc. cit.*, p. 720.

(3) Ce genre avait été abandonné; mais des observations récemment faites sur les Mangabeys, paraissent entraîner la nécessité de son rétablissement.

1842). Après tous ces démembrements successifs, le genre Cercopithèque, tel qu'il est présentement défini, ne reste pas moins le groupe le plus nombreux en espèces que comprenne la grande famille des Singes et même l'ordre tout entier des Primates. M. Isidore Geoffroy montre que les espèces déjà décrites, et dont plusieurs avaient été à tort confondues entre elles, ne sont pas au nombre de moins de dix-sept, et il en fait connaître quatre autres; ce qui porte le nombre total des espèces aujourd'hui connues de Cercopithèques à vingt et une, non comprises deux espèces, l'une indiquée d'après un seul individu mutilé, et qui reste très-douteuse; l'autre, parfaitement authentique, mais dont les rapports naturels ne peuvent être encore déterminés.

» Les quatre espèces qu'établit M. Geoffroy sont, selon les noms qu'il leur donne, le Cercopithèque aux lèvres blanches, *Cercopithecus labiatus*, voisin du Hocheur et du *C. Campbelli* de M. Waterhouse; le Cercopithèque monoïde, *C. monoïdes*, ainsi appelé à cause de sa ressemblance très-marquée avec la Mone; le Cercopithèque roux-vert, *C. rufo-viridis*, voisin du *C. griseo-viridis* et du *C. sabæus*, et faisant le passage de la petite section désignée sous le nom de Singes-verts à celle des Singes-rouges; enfin le Cercopithèque Delalande, *C. Lalandii*, dont le nom rappelle le voyageur qui a le premier rapporté ce Cercopithèque.

» Parmi ces quatre espèces, les premières sont jusqu'à présent fort rares, et M. Isidore Geoffroy ne les décrit que d'après des individus, les uns venus, par la voie du commerce, d'une région de l'Afrique qui n'a pu être connue, les autres donnés à la ménagerie du Muséum, et dont la patrie n'est de même qu'imparfaitement déterminée. La quatrième, qui vient du cap de Bonne-Espérance, est au contraire assez commune dans les collections; mais elle a été confondue par M. Frédéric Cuvier, qui n'avait sous les yeux que de très-jeunes sujets, avec son *C. pygerythrus*. Cette confusion, d'après laquelle on a toujours cité le *C. pygerythrus* comme une espèce de l'Afrique australe, a été faite, à l'exemple de M. Frédéric Cuvier, par tous les auteurs, ce qui a rendu nécessaire la révision de tous les faits relatifs non-seulement au véritable *C. pygerythrus*, mais aussi à d'autres espèces dont les caractères avaient été de même inexactement décrits. »

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Théorie de la lumière.*

M. Augustin Cauchy présente un Mémoire relatif à de nouvelles formules générales, qui renferment les lois suivant lesquelles un rayon lumi-

neux est réfléchi et réfracté par la surface de séparation de deux milieux isophanes, dans le cas où l'on tient compte de la dispersion des couleurs, et qui doivent être substituées dans ce cas aux formules de Fresnel.

RAPPORTS.

MÉCANIQUE. — *Rapport sur une machine typographique inventée par* M. GAUBERT.

(Commissaires, MM. Arago, Coriolis, Piobert, Gambey, Séguier rapporteur.)

« Une curieuse, nous pourrions dire une étonnante machine a été soumise à votre examen. M. Gaubert a appelé votre attention sur son gérotype, c'est-à-dire sur son appareil à trier et classer les éléments de la typographie.

» Une Commission par vous nommée, et composée de MM. Arago, Coriolis, Piobert, Gambey et Séguier, a vu fonctionner la machine; elle s'est rendu compte des principes qui ont été suivis dans sa construction. Nous venons vous faire part des résultats de cet examen.

» Le problème que M. Gaubert a entrepris de résoudre est un maniement mécanique complet des types typographiques, soit pour la décomposition, soit pour la recomposition des formes. Jusqu'ici la seconde moitié de ce difficile problème avait seule été jugée possible; et nous pouvons citer à cet égard les ingénieuses constructions des Ballanche, des William Church, des Yong et d'Elcambre, toutes, jusqu'à ces derniers jours, restées sans emploi, parce qu'aucune d'elles ne pouvait se passer d'un classement préalable.

» MM. Gaubert et Mazure sont les premiers qui aient osé aborder mécaniquement la question dans son ensemble. Persuadés qu'une machine pouvait préparer le travail d'une autre machine, ces messieurs se sont mis à l'œuvre. M. Gaubert a trouvé seul le principe fécond de la solution. Entrés de compagnie dans la difficile carrière, les deux collaborateurs ont cru bientôt, pour obtenir plus sûrement un résultat, devoir prendre des routes différentes. Nous vous entretenons, aujourd'hui, exclusivement du gérotype de M. Gaubert; un autre rapporteur vous fera connaître les

travaux de M. Mazure. La route toute nouvelle qui a conduit M. Gaubert au succès n'a été découverte par lui que depuis qu'il marche isolé.

» La machine qui a été soumise à vos Commissaires est composée de deux parties distinctes. Trier et classer les caractères livrés pêle mêle à son action, les emmagasiner en quantité suffisante et proportionnée au besoin de la composition dans des réceptacles mobiles, est la fonction difficile de la partie que l'inventeur a nommée *distribueuse*. La partie appelée par lui *composeuse* est uniquement chargée de faire revenir, suivant l'ordre déterminé par l'ouvrier compositeur et à sa volonté, les éléments typographiques pour les assembler rapidement et sûrement dans une forme ou un simple composteur. Pendant cet appel et cet arrangement tout mécanique, aucun type ne doit être exposé à perdre la bonne position qui lui a été précédemment assignée. C'est la réunion de ces deux organes distincts, quoique solidaires, qui constitue la pensée mécanique conçue, réalisée et livrée à votre critique.

» Le problème vient d'être sommairement énoncé; exposons les conditions de sa solution.

» La *distribueuse* doit recevoir pêle mêle les éléments de la composition typographique, c'est-à-dire les caractères, les signes de ponctuation, les espaces, etc., par une action *inintelligente*, elle doit les isoler les uns des autres, les décoller; car nous supposons la machine opérant sur les débris d'une forme rompue. Elle doit s'exercer sur chaque type séparément, s'assurer de prime abord s'il se présente au classement dans une position normale, c'est-à-dire, en termes d'imprimerie, l'œil en l'air, le pied bien tourné; elle doit ensuite le diriger vers le réceptacle spécial qui lui est assigné: mais comme une composition n'est pas formée de caractères répétés en nombres égaux, il importe que la machine puisse accumuler dans des réservoirs plus spacieux, ou plusieurs fois reproduits, les lettres les plus fréquemment employées. Cet emmagasinement doit être méthodique et progressif; les caractères d'une même classe ne doivent venir remplir le second ou le troisième réservoir de la série à laquelle ils appartiennent qu'après avoir complétement occupé le premier. Pour que ce travail de classement soit vraiment utile, il faut qu'il soit rapide, sûr, par-dessus tout économique.

» La *distribueuse*, réduite aux proportions d'un outil auxiliaire de l'imprimeur, ne doit occuper qu'une place restreinte dans l'imprimerie.

» Les fonctions de la *composeuse* consistent à restituer avec célérité et fidélité, dans l'ordre assigné par la volonté de l'ouvrier compositeur, les

divers éléments de composition déjà classés par la *distribueuse*. La *composeuse* a reçu le caractère dans sa position normale, c'est toujours dans cette situation qu'elle doit le rendre au composteur ou à la forme. Une page ainsi mécaniquement composée ne doit présenter à corriger que des substitutions d'un élément à un autre dans le cas d'un faux appel.

» Essayons de faire comprendre par une simple description orale l'ingénieuse solution à laquelle, après un long et opiniâtre travail, M. Gaubert est enfin arrivé.

» Imaginons donc des masses de caractères pris et jetés au hasard sur un plan incliné, garni de petits canaux longitudinaux; un léger mouvement de sassement suffit pour ébranler les caractères, ils se désunissent, se couchent, tombent dans les canaux, les uns parallèlement à leur direction, les autres formant avec les rigoles des angles divers. Les premiers caractères, bien engagés dès le principe, continuent leur descente; les autres, heurtés par leurs extrémités contre des obstacles verticaux entre lesquels ils sont contraints à passer, prennent bientôt une position semblable aux premiers. La superposition longitudinale, et dans le sens des canaux, de plusieurs caractères tombés les uns sur les autres, peut se présenter; elle doit être détruite : il suffit pour cela de les faire passer pendant leur descente dans une portion de canal doublement incliné, et sur le sens longitudinal, et sur le sens transversal. Les rebords de cette partie sont plus bas que le plus mince des caractères : tous ceux qui, jusque-là, ont cheminé superposés ne pourront éviter, en cet endroit, d'être entraînés latéralement par le seul fait de leur propre masse. Ils tombent dans un récipient spécial, d'où ils sont repris pour courir plus efficacement, une seconde fois, les chances d'un meilleur engagement dans les canaux du plan incliné.

» Par la pensée suivons les caractères : ceux bien engagés dès le principe, continuent de descendre; les autres, tombés en travers des canaux, passent entre les obstacles, se redressent, prennent des positions parallèles; ils s'engagent à leur tour; les caractères superposés s'éliminent d'eux-mêmes. Les voici tous rangés les uns à la suite des autres; ils se touchent, ils se poussent, ils vont entrer un à un dans un premier compartiment que nous pourrions comparer au sas d'écluse d'un canal de navigation; la porte d'amont s'ouvre, un caractère entre. Les dimensions de l'écluse sont réglées de façon à ce qu'un seul puisse être reçu à la fois. La porte d'amont se referme, la porte d'aval s'ouvre à son tour pour le laisser descendre; les portes manœuvrent sans cesse, et tous les caractères franchissent l'écluse

à leur rang. Expliquons le but de l'écluse; pour cela indiquons à quel traitement le caractère y est soumis pendant son passage : chaque caractère, ainsi momentanément parqué dans le sas de l'écluse, est comme exploré dans toute sa longueur, nous pourrions dire plus exactement encore, est comme sondé dans toutes ses parties par des aiguilles verticales que des ressorts appuient sur toute sa surface. Le caractère se trouve ainsi soumis, dans toute son étendue, à l'action des aiguilles, à la façon des cartons de la Jacquart, sur lesquels s'appliquent de nombreuses tiges métalliques toujours prêtes à s'engager dans les ouvertures dont ils sont convenablement percés pour opérer la levée de certains fils de chaîne et former le dessin de l'étoffe. Comme le carton, le caractère a ses ouvertures; seulement elles ne consistent que dans de simples encoches pratiquées sur ses flancs : elles varient en nombre et en distance entre elles pour chaque espèce de type différent. Une partie des aiguilles buttent contre la masse solide du caractère, quelques-unes tombent sur le vide des encoches et s'y enfoncent. Le nombre et la situation des aiguilles pénétrantes, en assignant une position particulière à un canal mobile de raccordement entre l'écluse et les receptacles, règle la case dans laquelle le caractère ira forcément se rendre à sa sortie de l'écluse. Le problème d'une direction spéciale et certaine à donner à de nombreux caractères vers le seul réceptacle qui leur convient, tout compliqué qu'il est, se trouve cependant ainsi résolu simplement par l'action de telle ou telle aiguille dans telle ou telle encoche.

» L'opération que nous venons de décrire suffit au caractère entré dans l'écluse dans une position normale; celui-ci, reconnu dans son espèce, est de suite dirigé sur le canal de raccordement vers son réservoir définitif. Il en est autrement de tous les caractères arrêtés dans l'écluse dans une position vicieuse; il importe de la rectifier; les aiguilles, par leurs rapports avec les encoches, s'acquittent de cette fonction avec une rigoureuse fidélité; un certain cran spécial, dit *cran de retournement*, est pratiqué dans tous les caractères, quelle que soit leur espèce, et à la même place. Suivant la position du caractère dans la première écluse, ce cran correspond à des aiguilles différentes; or, le caractère peut être mal tourné de trois façons: il peut être couché l'œil en bas sur l'un ou l'autre flanc, ou bien encore l'œil en l'air, mais sur le mauvais côté; pour détruire chacune de ces trois fausses positions, la pénétration d'une aiguille spéciale dans chacun de ces cas particulier fait prendre au canal de raccordement une position telle que le caractère, au lieu d'être dirigé de suite vers son récipient définitif, est conduit à une série de

trois écluses nouvelles, toutes trois à sas mobiles, mais chacune suivant un mode particulier: le sas de la première écluse tourne sur lui-même, suivant un axe longitudinal; celui de la seconde suivant un axe vertical; le troisième pivote sur un axe transversal. Par une féconde et constante application du principe des rapports des aiguilles aux encoches, c'est le vice lui-même du caractère qui détermine le choix du sas d'écluse dans lequel il sera détruit. Le caractère versé d'un flanc sur l'autre, tourné ou culbuté bout pour bout, sort du sas rectificateur pour continuer sa descente, et aller rejoindre dans son réceptacle propre les caractères de son espèce qu'une bonne position dans la première écluse a dispensés d'une telle manœuvre.

» Tous les éléments de la typographie ainsi classés et emmagasinés dans des proportions convenables, tous ramenés dans une position normale, la composition mécanique est désormais rendue possible, même facile.

» Voyons comment M. Gaubert a résolu cette seconde partie du problème.

» Sa *composeuse* est une machine séparée et distincte; elle puise les éléments de composition dans les réceptacles mêmes où la *distribueuse* les a accumulés. Ces réservoirs, convenablement chargés de caractères, sont manuellement transportés de la première machine à la deuxième. L'inventeur de ces mécanismes n'a point voulu qu'ils fussent nécessairement solidaires, la rapidité d'action de chacun d'eux étant différente. Comme nous l'avons dit, la *distribueuse* n'est soumise qu'à un emprunt de force mécanique inintelligente; elle peut donc être mise en relation avec un moteur qui marcherait nuit et jour et sans repos, elle pourrait ainsi trier des caractères pour plusieurs *composeuses;* les fonctions de celles-ci sont, au contraire, forcément régies par le temps employé à la lecture et à l'appel des signes composant le manuscrit placé sous les yeux du compositeur. Ses fonctions se trouvent ainsi subordonnées à l'habileté de l'ouvrier. Ce n'est pas que M. Gaubert ne pût opérer mécaniquement, par le principe qu'il a adopté et suivi, plusieurs compositions simultanées d'un même manuscrit: il lui suffirait en effet de mettre en relation plusieurs séries de formes et de réceptacles avec une même *composeuse,* mais aujourd'hui nous devons vous entretenir bien moins de ce que l'esprit inventif de M. Gaubert est capable de produire que de ce qu'il a déjà exécuté et soumis à vos commissaires. Revenons donc à la description de sa *composeuse.*

» Pour la faire plus aisément comprendre, bien qu'elle ne forme qu'un seul tout, nous la présenterons à vos esprits comme divisée en trois

parties. Le haut reçoit les réceptacles chargés de caractères; le milieu est occupé par un clavier; la forme, ou le simple composteur, a sa place assignée dans le bas. L'ouvrier compositeur s'asseoit devant la machine comme un organiste devant un orgue; il a le manuscrit devant les yeux; sous ses doigts est un clavier. Les touches en sont aussi nombreuses que les divers éléments typographiques nécessaires à la composition d'une forme. La plus légère pression des doigts suffit pour faire ouvrir une soupape dont l'extrémité inférieure de chaque récipient est munie; à chaque mouvement du doigt un caractère s'échappe, il tombe dans un canal qui le conduit précisément à la place qu'il doit occuper dans la forme; successivement les caractères arrivent et prennent position. Pendant leur chute ils ne sont pas abandonnés à eux-mêmes, ils sont soigneusement préservés contre toutes les chances de perdre la bonne position que la *distribueuse* leur a fidèlement donnée. Chaque caractère, quel que soit son poids, arrive à son rang; les plus lourds ne peuvent pas devancer les plus légers, ils conservent rigoureusement l'ordre dans lequel ils ont été appelés. Un double battement du doigt sur une même touche amène la même lettre deux fois répétée; les mots, les phrases se composent par le mouvement successif des doigts des deux mains comme se jouerait un passage musical qui ne contiendrait pas de notes frappées ensemble; un toucher semblable à l'exécution de gammes ascendantes et descendantes ferait tomber dans la forme les lettres de l'alphabet de *a* en *z* et de *z* en *a*.

» La seule attention imposée au compositeur est de bien lire son manuscrit, de poser les doigts sur les seules touches convenables pour ne pas faire tomber dans la forme une lettre au lieu d'une autre. La machine se charge de déplacer la forme à mesure qu'elle se remplit; c'est elle qui prendra encore le soin de la justification. Vos Commissaires n'ont pas vu exécuter sous leurs yeux cette délicate fonction. L'assurance leur a été formellement donnée que le mécanisme destiné à ce dernier travail était non-seulement conçu mais encore en œuvre d'exécution; malgré les difficultés mécaniques que cette opération présente, vos Commissaires ont foi dans l'esprit inventif de M. Gaubert. La possibilité de ce qui lui reste à faire leur semble garantie par ce qu'il a déjà fait.

» Nous venons d'essayer de vous décrire les fonctions du gérotype; pour compléter ce rapport, nous devrions maintenant discuter ses avantages. Suivant les calculs que son inventeur a placés sous nos yeux, cette machine serait destinée à apporter dans la composition typographique une rapidité et une économie d'une haute importance. Nous ne sommes pas à même de

contrôler les espérances de M. Gaubert, les mécanismes provisoires et d'essai à l'aide desquels la démonstration des principes fondamentaux a été faite ne nous ayant pas permis de reconnaître, par un travail continu et suffisamment prolongé, la limite des avantages que M. Gaubert espère facilement obtenir. Notre réserve dans cette circonstance ne vous surprendra pas, car il s'agit ici de l'avenir d'une machine qui, dans le cas où son emploi serait trop rapidement généralisé, causerait momentanément quelques modifications dans les conditions de travail d'une classe d'ouvriers digne de toute votre sollicitude. Nos conclusions doivent donc se borner aujourd'hui à constater que le difficile problème de la décomposition et de la recomposition des formes d'imprimerie à l'aide d'un triage, d'un emmagasinage et d'un appel mécaniques des types typographiques est très-ingénieusement résolu par M. Gaubert. »

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

VOYAGES SCIENTIFIQUES. — *Rapport sur un travail de* M. FRANCIS DE CASTELNAU, *relatif à la Floride du milieu, et spécialement à l'histoire naturelle de cette contrée.*

(Commissaires, MM. Élie de Beaumont, de Gasparin, Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire rapporteur.)

« L'Académie nous a chargés, M. Élie de Beaumont, M. de Gasparin et moi, de l'examen d'un travail de M. Francis de Castelnau, intitulé : *Essai sur la Floride du milieu et sur quelques points de son histoire naturelle.*

» L'auteur du Mémoire, ou plutôt de l'ouvrage manuscrit dont nous avons à rendre compte, s'exprime ainsi au début d'une courte préface, destinée à faire connaître le plan d'un travail d'ensemble sur l'Amérique du Nord :

« Dans un pays de publicité, lorsque, après une longue absence, un voya-
» geur revoit son pays, il semble qu'il doive compte à ses concitoyens des
» résultats de ses recherches, afin que le tribunal de l'opinion publique
» puisse décider avec impartialité s'il a su employer utilement le temps
» qu'il a passé loin de sa mère-patrie. »

» Tel est le sentiment qui a porté M. de Castelnau, peu de mois après son retour en France, et au moment où il se prépare à une autre et plus importante exploration, à insérer dans la *Bibliothèque des Voyages* un extrait étendu de son *journal,* à commencer sur diverses questions géné-

rales un ouvrage dont six livraisons ont déjà vu le jour, et à soumettre à l'Académie, sur l'une des régions présentement les moins connues des Etats-Unis, le travail qui fait le sujet de ce rapport.

» On sait que la Floride est l'une des parties du continent américain dont la découverte est la plus ancienne. Dix-neuf années seulement séparent le jour où Christophe Colomb arriva en vue de San-Salvador (11 octobre 1492), et celui où Jean Ponce de Léon, aussi à la tête d'une expédition espagnole, aborda en Floride (4 avril 1512). Cette contrée, ainsi nommée parce que le jour de sa découverte était le dimanche des Rameaux ou de *Pâques fleuries*, devint bientôt le siége d'un établissement important. Saint-Augustin, longtemps capitale des Florides, mais aujourd'hui reléguée au second rang, est l'une des plus anciennes villes fondées par les Européens sur le sol du Nouveau-Monde.

» Si la conquête et le commerce, si la science qui s'empresse à leur suite partout où elle ne les a pas devancés, eussent suivi les voies tracées par les premiers explorateurs de l'Amérique, la connaissance de la Floride devrait, depuis longtemps, laisser peu à désirer. Mais les efforts et les travaux des Européens prirent bientôt une autre direction. Par une sorte d'anomalie fort singulière en apparence, mais dont l'explication, au moins partielle, est peu difficile, la Floride, dont la découverte remonte à l'époque de Colomb, et qui fut un instant l'un des centres principaux de la puissance espagnole dans le Nouveau-Monde, reste aujourd'hui, entre tous les pays qui dépendent des États-Unis, l'un des moins avancés dans la vie politique, et celui de tous peut-être dont l'exploration promet à la science le plus de faits et d'éléments nouveaux. Tandis que des contrées encore inconnues à une époque assez rapprochée de nous, telles que le Michigan et le Missouri, font partie de l'Union américaine à titre d'*États*, c'est-à-dire de membres libres et souverains comme leurs frères aînés dont ils sont les égaux, la Floride n'est encore qu'un simple *territoire*, c'est-à-dire une colonie vivant dans la dépendance, ou plus exactement sous la tutelle, d'ailleurs si éclairée et si habilement protectrice, du gouvernement de Washington. Et même une grande partie de ce *territoire* reste encore couverte de forêts vierges, dont les habitants, aussi sauvages qu'au temps de Ponce de Léon, semblent n'avoir acquis, par le contact des blancs, qu'un seul sentiment : la haine de la race étrangère qui les presse de toute part, et à laquelle ils disputent pas à pas le sol de leurs ancêtres.

» On ne s'étonnera donc pas que sur les cinq années que M. de Castelnau a passées dans les États-Unis, le Texas et le Canada, ce voyageur ait cru

devoir consacrer près d'une année entière à l'exploration de la Floride. Les ouvrages dont cette contrée a été le sujet sont en petit nombre, et dans presque tous l'histoire naturelle tient fort peu de place : le plus souvent même, elle est restée entièrement en dehors du cadre des auteurs. Ainsi la guerre des Américains contre les sauvages de la Floride, en particulier contre les Séminoles, a eu, depuis six ans, plusieurs historiens dont les ouvrages, plus ou moins intéressants pour la géographie, sont nécessairement, et par leur objet même, de nulle valeur pour l'histoire naturelle. D'autres ouvrages, tels que celui de M. Forbes, et de même celui qu'a publié il y a peu d'années M. Williams, décrivent le pays et en donnent l'histoire; mais, aussi bien que les précédents, ils laissent de côté les productions naturelles. Il en est à peu près de même d'une Notice que M. David a récemment insérée dans le *Bulletin de la Société de Géographie*. Un autre de nos compatriotes, dont le nom appartient doublement à l'Institut, et comme l'un de ses plus anciens membres, et par la part qu'il a prise à sa fondation, M. Lakanal, a recueilli, pendant le long séjour qu'il a fait à Mobile, précisément sur les confins de la Floride, de nombreux documents sur cette contrée; mais les travaux importants de notre vénérable confrère n'ont point encore vu le jour. Jusqu'à présent, Bartram, dont le *Voyage dans le sud de l'Amérique septentrionale* a paru vers la fin du siècle dernier, reste donc à peu près le seul qui ait cherché à faire connaître la Floride d'une manière complète, et surtout en ce qui concerne les productions naturelles.

» La Floride est présentement divisée en quatre régions ou districts judiciaires : la Floride de l'est, celle de l'ouest, celle du sud, et la Floride du milieu, ou Floride centrale. Cette dernière, c'est-à-dire la région comprise entre la Géorgie, le golfe du Mexique, et deux rivières, l'Apalachicola et la Suwanée, est celle que M. de Castelnau a explorée avec le plus de soin, et qui fait le sujet spécial de son Mémoire.

» L'auteur, dans une introduction ou premier chapitre, donne la description géographique du pays. Nous nous étendrons peu sur ce premier chapitre. Il est rédigé en grande partie d'après les cartes et d'après des documents officiels; et, de quelque utilité qu'il puisse être à ceux qui visiteront la Floride du milieu après M. de Castelnau, il n'y a pas lieu de nous arrêter longtemps sur lui. Disons toutefois que l'auteur a rectifié, d'après ses propres observations, plusieurs erreurs commises par ses devanciers, et que les Américains lui doivent plusieurs faits nouveaux et importants sur la géographie de leur propre pays. C'est ainsi que M. de Castelnau paraît être le premier observateur qui soit remonté jusqu'à la source de la rivière

de Wakulla; source qui, comparable à celle de Vaucluse, si célèbre dans le midi de la France, mais bien plus remarquable encore par la largeur et la profondeur de son lit et par l'abondance de ses eaux, est déjà elle-même une rivière navigable.

» Nous citerons encore, dans ce premier chapitre, les détails fort curieux que donne l'auteur sur les variations de niveau qu'ont subies et que subissent certains lacs du comté de Léon, et sur la rivière d'Apalachicola. En lisant la description que l'auteur fait des bords de cette rivière, on est vivement frappé du contraste d'une nature encore sauvage et primitive avec des scènes et des tableaux qui n'appartiennent qu'à la civilisation la plus avancée. Sur l'Apalachicola trente bateaux à vapeur naviguent au milieu des forêts vierges habitées par les Chattahoutchés; et le canot d'écorce du sauvage, obligé de fuir devant le *steamer*, devient ici l'emblème de la barbarie disparaissant partout devant la civilisation et l'industrie de l'Europe.

» Dans le second chapitre de son travail, M. de Castelnau traite de la température et du climat de la Floride.

» Nous donnerons seulement un court résumé de la partie de ce chapitre qui est relative à la température. Les résultats généraux que donne l'auteur sont, comme il a soin de le faire remarquer, non pas déduits de ses propres observations, quoiqu'il en ait fait quelques-unes, mais empruntés à un rapport officiel soumis au Congrès en mars 1838. D'après ce document, la température moyenne aurait été, dans l'île de Key-West, pour l'année 1836, de 24°,5 centigrades environ. Pendant les mois de juillet et d'août, la température s'est élevée, en moyenne, à 28 degrés, et le *maximum*, qui a eu lieu en août, a été 32°. En décembre et en février, la moyenne a dépassé 21 degrés, et en janvier elle s'est tenue entre 20 et 21. La plus basse température que l'on ait observée, et c'était en janvier, est 6°,7.

» Tels ont été, en 1836, d'après les observations de Key-West, les moyennes et les extrêmes de température. On ne doit d'ailleurs pas considérer le nombre qui exprime la moyenne de l'année 1836 comme exprimant aussi la moyenne pour une période plus longue, par exemple, pour la période biennale comprenant les années 1835 et 1836. En 1835, année néfaste pour les planteurs de la Floride, non-seulement le thermomètre est descendu à zéro; mais il a été plus bas encore, puisque les orangers, qui font l'une des richesses du pays, ont été gelés et détruits. En 1829, le thermomètre est descendu à 0°; en 1828, à — 2°,8. Ces faits, antérieurs au séjour de M. de Castelnau en Amérique, sont empruntés par lui à divers documents; mais l'auteur rapporte, d'après ses propres observations, qu'il

a gelé durant une nuit de décembre, bien que M. de Castelnau ait toujours vu, dans le cours de ce mois, le thermomètre se soutenir le jour au-dessus de 10 degrés.

» L'auteur présente aussi des remarques sur la fréquence des pluies et sur la quantité d'eau qui tombe annuellement sur divers points de la Floride. D'après les observations udométriques faites à Key-West, et qui ont été continuées durant plusieurs années par des officiers de l'armée, il tombe sur ce point, en moyenne, un peu plus de 35 pouces anglais d'eau par an. Les mois de mai et de juin sont ceux durant lesquels il tombe le plus d'eau; les quatre premiers et les deux derniers mois de l'année sont les plus secs.

» Les météorologues trouveront encore dans le Mémoire lui-même d'autres éléments pour une appréciation plus précise et plus complète de la température et du climat de la Floride. Les faits que nous avons cités, suffisent pour que l'on s'en fasse une idée, et que l'on conçoive pourquoi, chaque hiver, la Floride devient le refuge d'un grand nombre de malades des États du Nord. Les phthisiques surtout viennent fréquemment s'établir à Saint-Augustin, dans la Floride de l'est, à Pensacola, dans la Floride de l'ouest, et dans quelques autres localités.

» Les deux villes que nous venons de nommer méritent-elles en toute saison la réputation de salubrité dont elles jouissent? M. de Castelnau ne tranche pas cette question, dont la solution revient de droit aux médecins du pays. Mais, en laissant de côté ces localités qui n'appartiennent point à la Floride centrale, il n'hésite pas à se prononcer contre la salubrité de celle-ci. Les preuves sur lesquelles il s'appuie, et qui sont déduites de documents authentiques, ne paraissent que trop concluantes. D'après les rapports officiels du chirurgien en chef de l'armée et de plusieurs autres médecins, la mortalité a été, dans l'armée, en 1836, de 11,4 pour 100; en 1837, de 6,9; en 1838 et 1839, de 4,7. Il est à remarquer que la mortalité a été, en 1836 et en 1837, proportionnellement beaucoup plus grande parmi les officiers; elle est exprimée, en effet, pour eux par les nombres 13,3 et 11,6, au lieu de 11,4 et 6,9, qui, comme il vient d'être dit, représentent la mortalité pour toute l'armée sans distinction de grades.

« Si l'on compare, ajoute M. de Castelnau, la mortalité entre le sud » des Etats-Unis et les États du nord, en prenant la latitude de Washington » pour limites, on trouvera que la moyenne de la mortalité est, dans le » sud, de 5,3; dans le nord, de 2,8, et dans la Floride en particulier de 6,1 » pour 100. Il faut remarquer que cette proportion est énorme, celle de

» l'armée anglaise n'étant, à Ceylan, que de 4,8, à l'Ile de France de 3,5, » au cap de Bonne-Espérance de 1,8, à Bombay de 3,8, à Madras de 5,2, et » à la Nouvelle-Hollande de 1,4. »

» C'est durant la seconde moitié de l'année, le mois de décembre excepté, que sévissent les phlegmasies et fièvres endémiques, dites bilieuses, causes de cette effroyable mortalité. Selon l'auteur, l'insalubrité du climat, loin de diminuer, tendrait sans cesse à s'accroître, par suite du système vicieux que l'on emploie pour le défrichement des terres; système qui consiste simplement à enlever une zone d'écorce sur le tronc de chaque arbre, et à l'abandonner ensuite à lui-même jusqu'à ce qu'il périsse et tombe. L'effet d'un tel système est nécessairement d'accumuler et de laisser en décomposition sur un sol humide une masse considérable de débris végétaux.

» Ces maladies endémiques, dont le retour est annuel, ne sont pas le seul fléau qui afflige la Floride. La fièvre jaune fait de fréquentes invasions sur ses côtes. En 1821, Saint-Augustin; en 1822 et en 1839, Pensacola; en 1824 et en 1839, Key-West où l'épidémie sévit surtout avec une horrible intensité; en 1841, presque toute la Floride du milieu et la Floride de l'ouest, furent ravagées par ce terrible fléau.

» M. de Castelnau donne, dans son travail, toujours d'après des documents authentiques, des tableaux destinés à faire connaître la nature des affections que l'on observe habituellement en Floride. Bien que nous n'attachions qu'une médiocre importance à des statistiques nosologiques qui reposent trop souvent sur des déterminations peu rigoureuses et sur un mode fort arbitraire de classification, les médecins pourront déduire quelques notions utiles de la comparaison qu'ils feront de ces tableaux avec les nombreux documents plus ou moins analogues déjà existant dans la science pour d'autres contrées.

» Nous arriverions maintenant au chapitre fort étendu que M. de Castelnau a consacré à l'anthropologie; et celui-ci, s'il nous était permis de nous étendre sur lui, pourrait donner lieu à des considérations intéressantes. La Floride, comme plusieurs autres contrées des deux Amériques, est peuplée par trois races d'hommes, aussi différentes par leurs caractères physiques que par leur origine. Là, près de l'Indien à peau rouge, antique possesseur du sol, est venu s'établir l'homme blanc, important avec lui les arts et l'industrie de l'Europe, et traînant à sa suite le nègre d'Afrique.

» Les questions anthropologiques qui naissent du rapprochement de trois races aussi différentes, sont du plus haut intérêt. Quels sont les caractères anatomiques et physiologiques, quels sont le naturel et les mœurs

des variétés de la race rouge qui peuplent la Floride? Quels métis naissent du croisement de ces races, et quels sont leurs caractères? Quelles modifications organiques ont subies, depuis leur transport ou leur établissement volontaire en Floride, les nègres, et les hommes de race caucasique, issus les uns du sang espagnol, les autres du sang anglais? A quel degré de civilisation sont parvenues l'une et l'autre race? Quel avenir semble devoir leur être réservé? Telles sont les principales questions anthropologiques qui se présentent immédiatement à l'esprit d'un observateur, arrivant dans une telle région.

» M. de Castelnau a cherché à résoudre une partie de ces questions. Disons ici qu'il obéissait, indépendamment de l'intérêt qu'un zoologiste distingué devait y attacher par lui-même, à la recommandation pressante de notre savant et regretté confrère, M. William Edwards, auquel l'anthropologie est si redevable et pour ce qu'il a fait et pour ce qu'il a fait faire pour elle dans les dernières années de sa trop courte vie. La Note très-détaillée que M. Edwards a adressée en Amérique à M. de Castelnau, a été un guide qu'il n'a cessé de consulter utilement et pour lui-même et pour la science.

» Les résultats auxquels est parvenu M. de Castelnau sont d'ailleurs, nous devons le dire, presque tous relatifs à l'histoire morale et politique de l'homme, et plutôt du ressort d'une autre Académie que de celle à laquelle nous avons présentement l'honneur de nous adresser. La liaison qui existe entre les diverses branches de l'anthropologie, est d'ailleurs, selon nous du moins, trop intime; il est trop manifestement impossible d'étudier physiologiquement l'homme physique sans étudier philosophiquement l'homme moral, pour que nous eussions cru devoir renoncer à l'analyse de cette partie de l'ouvrage de M. de Castelnau, si un autre motif ne nous le prescrivait plus impérieusement. Le travail tout entier de ce voyageur sur l'anthropologie, et même avec plus de développements qu'il n'en a été donné dans l'*Essai sur la Floride*, vient d'être publié, et ne peut plus avoir aujourd'hui d'autre juge que le public.

» Nous ne croyons pas sortir de notre sujet en remarquant ici combien ont été remarquables les progrès de l'anthropologie depuis quelques années, et surtout quels progrès bien plus grands encore il nous est permis d'espérer dans un avenir prochain. Dans un Mémoire lu il y a quelques années à l'Académie sur l'état de cette science (1), l'un de nous signalait

(1) Voyez les *Comptes rendus*, T. IV, p. 662.

comme les premiers pas à faire, comme les progrès qui devaient précéder et amener tous les autres, d'une part, la création de musées dignes de l'importance de la science; de l'autre, la création pour l'anthropologie de procédés et de méthodes qui pussent enfin donner à ses explorations une rigueur, à ses résultats une certitude et une précision vraiment scientifiques. Ce double vœu a été réalisé beaucoup plus tôt qu'on n'eût osé l'espérer; l'un par le développement et l'importance que tendent à prendre de plus en plus, grâce à une habile et savante impulsion, les principales collections anthropologiques; l'autre par trois découvertes ou applications faites presque simultanément, et dont le concours doit ouvrir une ère nouvelle pour l'histoire naturelle de l'homme : le daguerréotype, qui fixe et grave, avec une précision toute géométrique, les contours généraux et les traits du visage ; le céphalomètre de M. le docteur Antelme, qui mesure et décrit, par un procédé presque aussi précis, les dimensions et les formes du crâne, et permet de déterminer, aussi approximativement qu'on le veut, les dimensions moyennes et la forme typique de la tête d'un peuple, d'un sexe, d'un âge; enfin le perfectionnement et l'heureuse application à l'anthropologie des procédés du moulage, par lesquels l'ensemble même de la tête, des membres, du corps même, est conservé et mis sous nos yeux.

» M. de Castelnau, privé de ces trois précieux moyens d'étude, tous inventés ou appliqués pour la première fois avec un entier succès pendant son absence, a du moins fait ce qui était en son pouvoir. Outre les faits, les observations et les remarques contenues dans son Mémoire, l'envoi de plusieurs crânes et les dessins assez nombreux que M. de Castelnau a faits lui-même, attestent son zèle pour l'anthropologie, et sont autant de gages de ce qu'il fera pour elle, aidé des nouvelles ressources de la science, dans le grand voyage auquel il se prépare.

» Il nous reste à rendre compte à l'Académie du chapitre dans lequel l'auteur passe en revue les principales productions naturelles de la Floride. Le coton, dont plusieurs variétés sont cultivées dans toutes les parties déjà défrichées de la Floride; le coton nankin en particulier, dont le coton blanc, lorsqu'il subit à un certain degré l'action du froid, emprunte parfois la couleur; la canne à sucre, dont la culture, quoique très-répandue aussi, ne vient qu'en seconde ligne; le maïs, le tabac, la patate, l'oranger, quelques autres végétaux cultivés; les principaux arbres de la Floride, et spécialement le cocotier, qui existe en abondance sur la côte méridionale de la Floride: tels sont les sujets de remarques plus ou moins intéressantes et en partie nouvelles, dont il nous est malheureusement impossible

de donner ici l'analyse. Toute cette partie du travail de M. de Castelnau, quelque étendue qu'elle soit, n'est elle-même, en effet, qu'un résumé, qui ne peut guère être abrégé, soit des observations qu'il a faites par lui-même, soit des renseignements qu'il a recueillis.

» La même raison nous oblige à passer fort rapidement sur la partie zoologique du travail, bien que l'auteur, zoologiste distingué, ait nécessairement traité cette partie avec prédilection.

» Un sujet fort intéressant, fort nouveau encore, bien que traité avec talent par M. Roulin, et sur lequel nous espérions trouver d'utiles notions dans le Mémoire de M. de Castelnau, c'est l'histoire des animaux domestiques redevenus sauvages, et des modifications par lesquelles leurs caractères organiques comme leur naturel se sont rapprochés du type primitif. M. de Castelnau a compris tout l'intérêt d'une question qui appartient autant à la philosophie naturelle qu'à la zoologie proprement dite. Mais ses efforts ont été inutiles. Il reste à peine aujourd'hui quelques débris de ces troupes de chevaux marrons qui peuplaient autrefois les parties marécageuses de la Floride. Il arrivait fréquemment que des chevaux domestiques prissent la fuite, et allassent rejoindre dans les bois une troupe sauvage que désormais ils ne quittaient plus. Pour couper court à ces émigrations, les Indiens se sont décidés à faire aux chevaux sauvages une guerre d'extermination, et il est même douteux que quelques débris aient échappé au massacre général.

» Le cheval domestique de la Floride, l'*Indian poney*, ainsi qu'on le nomme, est issu, comme l'étaient les chevaux sauvages, de la race espagnole; mais il n'en offre plus que très-imparfaitement les caractères. M. de Castelnau, après en avoir donné une courte description, après en avoir dépeint le naturel ardent et sauvage, signale comme son trait le plus remarquable l'étonnante sûreté avec laquelle ce cheval sait se guider et retrouver sa voie au milieu des bois. Le prix des chevaux varie, à Tallahassée, de 50 à 120 dollars.

» Les bœufs, qui sont à demi sauvages, les chiens, les cochons, ces deux dernières espèces surtout, réussissent très-bien en Floride. Les moutons sont relativement en petit nombre, et paraissent s'accommoder mal du climat. Leur chair est mauvaise, ou du moins réputée telle. Le fermier américain préfère de beaucoup, à toutes les autres viandes, la chair du cochon et celle de divers animaux sauvages, notamment des grandes espèces d'écureuils que possède l'Amérique du Nord.

» Parmi les carnassiers sauvages, l'auteur cite, comme les plus communs,

divers *felis* de petite taille et le raton. L'ours noir, le couguar, qui est connu des Américains sous le nom de *panthère*, ne sont pas rares non plus. M. de Castelnau s'accorde avec les voyageurs les plus dignes de foi, pour nous représenter ce dernier carnassier, malgré sa grande taille et la puissance de ses armes, comme très-craintif et comme fort peu redoutable pour l'homme, dont la seule approche le met le plus souvent en fuite.

» M. de Castelnau donne des détails intéressants sur le caïman de Floride, dont quelques zoologistes font une espèce distincte, mais qui, d'après MM. Duméril et Bibron, n'est autre que l'*Alligator lucius*, espèce répandue dans la plus grande partie de l'Amérique septentrionale. L'auteur s'étend sur les mœurs de ce redoutable reptile; il insiste particulièrement sur quelques faits relatifs à la reproduction, faits déjà indiqués par Bartram, mais que plusieurs auteurs avaient rejetés comme fabuleux. M. de Castelnau a vu lui-même les œufs des caïmans entassés ou mieux disposés régulièrement par étages. Chaque couche d'œufs est séparée de celle qui lui est supérieure et de celle qui la supporte, par un lit d'herbes et d'argile. Une épaisse couche de terre recouvre l'ensemble de cette construction singulière, de forme conique, et dont la hauteur s'élève à un mètre et au delà.

» Les détails que donne l'auteur sur les oiseaux, sur les poissons, sur quelques insectes, ne sont pas susceptibles d'analyse, et nous ne pourrions rapporter ici, sans abuser des moments de l'Académie, des faits qui intéressent surtout la zoologie spéciale. Disons seulement que les circonstances au milieu desquelles ces résultats ont été obtenus, les rendent doublement précieux et honorables pour leur auteur. Bravant en même temps tous les genres de danger, l'auteur n'a pas craint de pénétrer, au moment de la lutte sanglante des Américains contre les Séminoles, dans des parties de la Floride occupées par ce peuple sauvage; et parfois il a su mettre à profit les événements eux-mêmes de la guerre, pour visiter des lieux jusqu'alors inaccessibles aux Européens.

» Ce qui précède nous semble suffisant pour que l'Académie puisse se faire une idée exacte de la nature, de l'étendue et de l'intérêt du travail présenté par M. de Castelnau. Ce travail, comme on a pu s'en convaincre, n'est point un Mémoire dans le sens spécial que l'on donne à ce mot; il ne renferme point l'exposé de faits, d'observations, d'expériences que votre Commission ait pu revoir, répéter et discuter, et dont elle puisse déclarer les conséquences définitivement établies par une démonstration rigoureuse. Les observations de M. de Castelnau, auxquelles son sa-

voir et son amour consciencieux de la science servent d'ailleurs de garanties, ne pourraient être répétées que sur les lieux mêmes; et quant aux documents que l'auteur a insérés dans son Mémoire, ou dont il donne des extraits, on ne peut que dire qu'ils sont puisés aux meilleures sources.

» Vos Commissaires ont donc été privés, par la nature du travail de M. de Castelnau, de faire des vérifications de détail qui, en d'autres circonstances, eussent été dans leurs devoirs; mais, en s'attachant, comme ils le doivent, à l'ensemble du travail, ils n'hésitent pas à déclarer que le voyage de M. de Castelnau en Floride ajoute utilement à ce que l'on savait en Europe sur cette contrée aussi remarquable que peu connue.

» La Commission pense, en conséquence, que M. de Castelnau, dont les Mémoires entomologiques ont reçu de l'Académie, il y a plusieurs années, d'honorables encouragements, s'en est rendu digne de nouveau, et dans un ordre plus élevé de recherches, par le travail dont nous venons de rendre compte. »

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

ANATOMIE COMPARÉE. — *Rapport sur un Mémoire de* M. NASMYTH, *intitulé :* Recherches microscopiques sur la structure celluleuse des dents et de leur bulbe.

(Commissaires, MM. Dutrochet, Flourens, Serres rapporteur.)

« L'anatomie a principalement pour objet de faire connaître la forme et la structure intime dont se composent les organismes de l'homme et des animaux. De ces deux parties également intéressantes pour les sciences zoologiques et physiologiques, la première est très-avancée et marche avec des principes éprouvés vers sa perfection; la seconde, dépourvue au contraire de principes arrêtés, est comparativement très-arriérée, bien que, depuis trois siècles, ce soit celle qui ait le plus occupé les grands anatomistes.

» Cette différence a sa cause: tandis, en effet, que chez les animaux adultes, la forme des organes nous est invariablement donnée par la nature, leur structure nous est au contraire totalement dérobée, par l'action même des forces qui ont concouru à leur développement; d'où il suit, que si l'observation est suffisante pour éclairer la Morphologie, les expériences jointes à l'observation sont indispensables pour dévoiler la structure. Or c'est précisément cette intervention nécessaire de l'expérimenta-

tion en anatomie qui a produit le vague et l'incertitude dans les résultats relatifs à la composition intime des organismes, car il est arrivé que cette composition a été trouvée différente selon la diversité des procédés employés à sa recherche; ce que l'un donnait comme positif semblait détruit par un autre: la discussion si célèbre à ce sujet de Malpighi et de Rhuysch peut donner une idée des difficultés graves qui environnent cette partie de nos études. De là les discussions qui se prolongent dans la science; de là le doute philosophique dans lequel se renferment les plus sages d'entre les physiologistes.

» Ce doute a particulièrement atteint les recherches microscopiques dont la structure des parties fut l'objet dans le XVIIe siècle. La science était si peu préparée à recevoir les faits que firent connaître Malpighi et Leeuwenhoeck, qu'on ne se borna pas à les nier et à les rejeter, mais que le procédé même fut presque entièrement abandonné; cet abandon caractérise en effet les études anatomiques du siècle dernier.

» La reprise du procédé microscopique, en anatomie, est au contraire un des traits distinctifs de notre époque, et ce qui doit rassurer sur l'avenir de ce procédé, ce qui montre sa valeur et son utilité, c'est, qu'à peu de choses près, nous retrouvons dans la composition microscopique des organismes ce que les anatomistes du XVIIe siècle y ont déjà découvert.

» Ces réflexions nous ont paru nécessaires avant d'entrer dans l'examen d'un travail de M. Nasmyth, membre du collége des chirurgiens de Londres, relatif à la structure microscopique du système dentaire.

» Ce travail, renvoyé à une Commission composée de MM. Dutrochet, Flourens et moi, consiste, d'une part, en trente préparations étendues sur des plaques de verre, et parfaitement disposées pour être étudiées sous le microscope; et, d'autre part, en un Mémoire manuscrit de 25 pages, accompagné d'une planche de figures. C'est le résultat de notre examen que nous venons aujourd'hui soumettre à l'Académie, en laissant de côté la question de priorité qui s'est élevée sur quelques points entre M. Nasmyth et M. Richard Owen, et qui n'est pas de notre ressort.

» Les dents sont, comme on le sait, les parties les plus dures de celles qui entrent dans la composition des animaux. Cette dureté, elles la doivent en premier lieu à la substance osseuse et éburnée qui en constitue la base; et, en second lieu, à une couche d'émail que certains anatomistes ont comparée au diamant pour la résistance, et qui est limitée à la partie des dents qui fait saillie en dehors des maxillaires.

» Ces deux parties composantes des dents, l'émail et l'ivoire, n'ont été

l'objet d'aucun doute, d'aucune contestation parmi les anatomistes, par la raison qu'elles sont parfaitement délimitées, et que chacune d'elles a des caractères physiques et chimiques qui les différencient et les distinguent. Mais quand on a cherché à pénétrer dans leur structure intime, quand on a voulu se rendre compte de leur composition microscopique et de leur développement, les opinions se sont alors partagées, et nulle, jusqu'à ce jour, n'a offert cet ensemble de preuves qui portent la conviction dans tous les esprits.

» En ce qui concerne, en effet, l'étude microscopique des dents, les uns ont considéré ces corps comme un composé de fibres solides diversement arrangées, selon qu'on les examine dans une dent simple ou composée. Les autres ont pensé que ces fibres étaient creuses, tubulées, qu'elles formaient des espèces de canalicules remplis, soit de matière calcaire, soit du fluide sanguin, soit même d'un liquide incolore. Et tous les anatomistes, à l'exception peut-être de Malpighi (1), ont donné comme caractère spécifique du tissu dentaire l'absence des aréoles qui dénotent dans les autres organismes la présence du tissu cellulaire. Or voici deux anatomistes, MM. Nasmyth et Richard Owen, qui avancent au contraire que l'aréolité est le caractère primordial et fondamental des dents, et qui admettent cette disposition celluleuse tant dans l'émail que dans l'ivoire.

» Si au point de vue anatomique cette question paraît d'abord de peu d'importance, sa solution offre néanmoins pour la physiologie un si haut intérêt qu'avant de se prononcer votre Commission a cru devoir non-seulement examiner avec soin les préparations qui lui étaient soumises, mais qu'elle a cru devoir aussi en faire elle-même, afin de s'assurer qu'il n'y avait rien d'artificiel dans leur production, et que ce qu'on lui montrait n'était pas l'effet d'une illusion microscopique. C'est dans le même but également que nous avons fait exécuter deux planches de dessins que nous mettons sous les yeux de l'Académie, car les faits que dévoile le microscope sont de ceux qu'on ne saurait trop reproduire. Cela posé, nous entrons dans le fond de la discussion.

» Et d'abord le tissu dentaire, l'ivoire et l'émail, examinés au microscope, offrent-ils une disposition aréolaire et celluleuse?

---

(1) Hæ fibræ (longitudinales) intersecantur aliis quasi lineis brevibus pilis contextis, quæ eleganti ordine horizontaliter ductæ describi nequeunt.

(Opera posth., pag. 53.)

» Pour établir ce point si délicat et si difficile de la structure des dents, M. Nasmyth a soumis à notre examen les préparations portant les numéros 1, 2, 3, 4, et provenant, les deux premières du Megaliothis et du Lamna fossiles, les deux dernières du cachalot et de l'élan.

» Sur ces préparations et sous un grossissement de deux à quatre cents diamètres, on distingue entre les fibres dont l'ivoire se compose, des aréoles nombreuses à parois distinctes représentant assez exactement la disposition que l'on nomme celluleuse dans les autres organismes. L'arrangement de ces aréoles paraît différent dans chacune d'elles, ce qui prouve qu'il n'y a rien d'illusoire dans leur manifestation, et que le microscope transmet bien exactement ce qui existe chez ces divers animaux.

» Nous dirons cependant, pour la direction de ceux qui voudraient vérifier ce fait, que, de quelque manière que nous ayons varié l'éclairage, jamais nous ne sommes parvenus à distinguer les contours des aréoles d'une manière aussi tranchée qu'ils sont dessinés dans les figures 1 et 2 du Mémoire, et qui ont servi de type à l'auteur pour comparer cette disposition au tissu cellulaire des autres organismes.

» Ce fait capital du travail de M. Nasmyth est celui dont la vérification a dû le plus occuper votre Commission, à cause, d'une part, de son importance en lui-même, et parce que, de l'autre, il est en opposition avec ce qu'ont observé les derniers anatomistes qui se sont occupés de la structure microscopique des dents. On lit, en effet, dans la Dissertation de M. le docteur Frænkel, écrite sous la direction de son maître M. Purkinje, le passage qui suit :

« Inter singulas fibras arctissimum spatium deteximus, repletum sub» stantia nullam certam structuram præbente, quam igitur fundamentalem » substantiæ dentalis partem habere possumus (1). »

» C'est donc cette partie fondamentale du tissu dentaire supposé amorphe par ces habiles anatomistes, et adopté comme tel par MM. Retzius et Müller, auquel M. Nasmyth a reconnu la disposition aréolaire ou celluleuse.

» Si le tissu interfibreux ou intertubuleux comme le nomme M. Retzius, est organisé et celluleux, on conçoit que la disposition des cellules pourra devenir un caractère distinctif, soit pour les diverses espèces de dents,

---

(1) M. Frænkel, *Dissertatio inauguralis*, de pessitori dentium humanorum structura observationes, page XI.

soit pour les différences qu'elles présentent chez les vertébrés. Or ce nouveau caractère, de peu de valeur pour les animaux vivants, en aura beaucoup dans certaines circonstances pour les animaux fossiles à l'étude desquels M. Nasmyth se propose de l'appliquer aussitôt que la réalité du caractère sera reconnue des anatomistes.

» Après avoir établi la disposition aréolaire ou celluleuse du *tissu interfibreux* de l'ivoire, M. Nasmyth s'occupe de la nature même des fibres qui les composent: sont-elles creuses ou solides? ou, en d'autres termes, les dents sont-elles constituées par des faisceaux de fibres ou de canalicules? Cette question, longtemps débattue, n'est pas encore définitivement résolue.

» Malpighi, se fondant particulièrement sur la disposition des dents des poissons, les crut simplement fibreuses (1). Leeuwenhoeck, dont les observations à ce sujet sont beaucoup plus précises que celles de Malpighi, les déclara creuses, tubulées ou canaliculées, et il arriva à leur reconnaître ce caractère par des préparations faites à sec sur les dents humaines (2).

» Cl. Havers, Reichel et Howssp, qui se servirent si habilement du microscope, furent de l'avis de Leeuwenhoeck, tandis que Hérissant, Hebenstreit, Albinus, Sœmmering, Scarpa, Bichat et Meckel, qui se privèrent de ce moyen d'investigation, se prononcèrent en faveur de l'opinion de Malpighi. Le fait de la canaliculation du tissu dentaire était donc douteux lorsque M. Purkinje et surtout M. Retzius, en firent le sujet de nouvelles observations microscopiques. Ce dernier, M. Retzius, les remarqua particulièrement après avoir plongé les préparations dans l'huile de térébenthine, afin d'augmenter leur transparence; M. Müller confirma les observations de M. Retzius, et il vit ainsi que M. Purkinje, l'encre s'élever dans l'intérieur des tubes des dents de cheval, et s'injecter en noir par l'action de leur capillarité. M. Dujardin, dans le dernier ouvrage qu'il vient de publier, admet également les canalicules dentaires (3). Votre rapporteur, en répétant les expériences de M. Retzius, a vu sur plusieurs préparations une série de globules sanguins correspondant au débouchement des canalicules dans la cavité dentaire.

---

(1) Interior ossea est, et obscuram habet compositionem quæ in piscibus tamen evidentior fibrosa est. (Op. posth., pag. 51.)

(2) LEEUWENHOECK, de form. dent. elephantini, snilli et hominis.

(3) *Nouveau Manuel complet de l'observateur au microscope*, par M. F. Dujardin; 1842.

» On conçoit, d'après ce commun accord des anatomistes qui ont fait des observations si délicates et si variées pour confirmer un fait, l'attention que vos Commissaires ont dû porter à l'examen des préparations portant les numéros 5, 6, 7 et 8, par lesquelles M. Nasmyth croit pouvoir le détruire.

» Ces préparations sont prises; le n° 5, sur une dent de papion :

» Le n° 6, sur celle d'un cynocéphale; les n°s 7 et 8 appartiennent à des dents de galéopithèque et du dasyure cynocéphale.

» Elles montrent au microscope, et sous un grossissement de trois cents à six cents diamètres, des lambeaux de fibres dentaires, quelquefois des fibres continues dans l'épaisseur desquelles on distingue des vacuoles de formes différentes, ce qui leur a valu le nom de fibres multiloculaires par lequel M. Nasmyth les désigne.

» Mais cette forme élémentaire globuleuse des fibres de l'ivoire ne détruit pas l'existence des canalicules, car, dans l'opinion de tous les anatomistes qui les admettent, ces canalicules ont des parois; or c'est à ces parois uniquement que peuvent se rapporter les observations précédentes.

» Pour peu en effet que l'on ait l'habitude des préparations fines en anatomie, on reconnaît que, par leur finesse même, celles-ci ont dépassé le but en détruisant par le polissage la plus grande partie de l'épaisseur de la fibre ou du canalicule. La comparaison des figures 2 et 3, qui reproduisent ces préparations de M. Nasmyth, avec la figure 4 du Mémoire de Leeuwenhoeck, d'après laquelle les canalicules ont été admis, justifie l'assertion que nous venons d'émettre, et nous permet d'avancer que ces préparations n'infirment en rien les belles observations d'après lesquelles les anatomistes que nous venons de citer ont admis des canalicules dans la substance composant l'ivoire des dents.

» Si, selon nous, M. Nasmyth s'est abusé sur la portée des préparations qui précèdent, il n'en est pas de même de celles destinées à montrer la cellulosité de l'émail. Les préparations 9 et 10 sont si bien faites, elles représentent si nettement et sous tous les grossissements du microscope les aréolités de l'émail, soit sur une coupe horizontale, soit sur une section verticale, que l'on peut affirmer que l'observation perdue d'Eustachi est enfin retrouvée. Eustachi, en effet, dès le XVIe siècle, avait vu que l'émail affecte une forme celluleuse, qu'il compare aux aréoles d'un rayon de miel (1).

---

(1) *Cellulosité de l'émail.* — D'après Eustachi, « le *corps* ou la couronne de la dent » se forme avant sa base nommée improprement racine. Il commence même à se for-

Or, comme on ne voyait pas comment, avant la découverte du microscope, cet anatomiste si justement célèbre avait pu faire une observation si délicate, l'observation avait été perdue pour la science. M. Purkinje, d'une part, et M. Müller de l'autre, avaient bien reconnu, dans ces derniers temps, à l'émail une forme élémentaire prismatique; mais la disposition celluleuse qu'ont retrouvée MM. Nasmyth et Richard Owen, sans connaître l'observation d'Eustachi, leur avait complétement échappé.

» Après avoir établi la disposition celluleuse de l'ivoire et de l'émail, M. Nasmyth passe à l'étude microscopique des bulbes dentaires, sur lesquels nous devons arrêter un instant l'attention de l'Académie.

» Avant Eustachi encore, les anatomistes ne s'occupaient que de la partie solide des dents. Les idées singulières de Platon, d'Aristote et de Galien sur leur origine étaient débattues parmi les physiologistes, lorsque Diemerbroek eut la pensée de faire naître les dents de la seconde dentition, des racines de celles de la première. Eustachi réfuta cette erreur, et établit, d'après des recherches positives, les bases de cette partie si intéressante de l'embryogénie humaine et comparée.

» Il montra d'abord que le fœtus avait autant de bulbes dentaires dans l'intérieur de ses mâchoires que l'enfant devait avoir de dents pour constituer sa première dentition. Il fit voir ensuite qu'en examinant les maxillaires passé l'âge de deux ou trois ans, on rencontrait, en arrière des premières dents, les bulbes qui devaient servir de germes aux secondes. Urbain Hémard et Valcherus Coiter, en confirmant ces belles observations, firent la remarque lumineuse que le bulbe s'affaissait et diminuait de volume à mesure que s'accroissait la partie solide de la dent.

» Rau, disciple de Haller, s'empara de cette idée et la développa avec un rare talent. Il ne se borna pas à établir que la dent provenait du bulbe, il rechercha de plus comment elle en provenait. Cette recherche le conduisit à émettre sur la structure du bulbe des vues dont nous ont écartés les travaux modernes et sur lesquelles nous ramènent les études microscopiques dont le système dentaire est présentement l'objet.

» mer par sa partie extérieure, qui se recouvre ensuite d'une substance blanchâtre, » mince, émaillée et creuse comme un rayon de miel. »

Quandoquidem ea pars quæ extra gingivas postea erumpit, prius altera qua latet, in candidam squammam, instar favi mellis tenuem et excavatam, formatur. (Eustachi, *de Dentibus*.)

» Rau dit, en effet, que le bulbe dentaire est composé de deux membranes, une d'enveloppe décrite d'abord par Malpighi, et une seconde de composition qui, par ses duplicatures, constitue la base du bulbe et le rudiment de la dent (1); il admet ensuite dans les mailles de cette dernière des glandes vésiculeuses (2) abondamment pourvues de vaisseaux sanguins, lesquelles sécrètent la matière dentaire, comme les glandes de la membrane de Schneider sécrètent le mucus des sinus maxillaires et ethmoïdaux. L'écueil de cette idée ingénieuse fut d'expliquer comment la matière dentaire se dégageait de ces vésicules pour venir environner et coiffer le bulbe. Rau n'y parvint pas.

» Cette insuffisance éveilla l'attention de Hunter qui, sans s'embarrasser des difficultés qu'avait rencontrées l'anatomiste précédent, crut les surmonter en faisant sécréter la dent par la surface même du germe. Par cette supposition, en effet, il rendit parfaitement compte de l'emboîtement du bulbe dans la coque de la dent, mais il détourna les esprits du travail de composition qui s'exécute dans son tissu même, et contribua à établir, ainsi que Blake et Fox, l'opinion que les dents sont des corps inorganiques, opinion que Bichat et Cuvier ont sanctionnée ensuite du poids de leur autorité.

» C'est en partie pour modifier cette idée généralement reçue, que, dans un ouvrage publié en 1817, votre rapporteur s'étendit si longuement sur la structure du bulbe, sur la disposition que présentent les vaisseaux sanguins dans son intérieur, et qu'il décrivit avec soin une nouvelle espèce de glandes que M. Meckel considéra comme un état pathologique et que viennent de retrouver MM. Purkinje et Frænkel (3).

» C'est dans la même vue aussi qu'il s'efforça plus tard de montrer dans les lois de l'ostéogénie (1819) que le système dentaire est soumis aux mêmes règles de développement que les os.

» Enfin, dans les recherches de M. Flourens sur le développement des dents, ainsi que dans celles de M. Duvernoy, communiquées dernièrement à l'Académie, on voit que ces deux anatomistes s'écartent entièrement de l'opinion qui considérait le système dentaire comme un tissu inorganique.

---

(1) Rau, *de ortu et regeneratione Dentium*, thes. XIII.

(2) *Idem*, thes. XIV.

(3) *Loc. cit.*, p. 4.

» C'est particulièrement sous ce nouveau point de vue, lequel n'est cependant qu'un retour vers les idées de Malpighi, de Leeuwenhoeck et de Rau, que les études microscopiques de MM. Purkinje, Retzius, Müller, Owen et Nasmyth offrent un haut intérêt, intérêt augmenté encore par les recherches de ce dernier sur la structure microscopique du bulbe que nous allons faire connaître.

» Ce qui manque dans le travail si remarquable de Rau, ce qui même a contribué à le faire délaisser par les anatomistes, c'est qu'on ne voit nullement le rapport qu'il peut y avoir entre la structure du bulbe telle qu'il l'a décrit, et celle de la partie solide de la dent, pour laquelle il n'a pas même mis à profit les travaux microscopiques de Malpighi et de Leeuwenhoeck.

» Ce qui au contraire a frappé vos Commissaires dans celui de M. Nasmyth, c'est la suite, la liaison que cet anatomiste s'est efforcé d'établir entre la structure microscopique de l'ivoire, celle de l'émail et du bulbe; ainsi, après avoir reconnu la disposition celluleuse aréolaire dans les deux premières parties, il a voulu la retrouver dans la troisième; et il l'a lui a retrouvée en effet.

» Les préparations 11, 12, 13, 14, 15, ainsi que les figures 7, 8 et 9 de la planche, laissent peu à désirer à ce sujet; sur toutes l'état aréolaire est manifeste, sur plusieurs il prend un aspect réticulé, et sur quelques-unes les aréoles se rapprochent de la disposition que M. Nasmyth nomme vésiculeuse, laquelle rappelle les glandes vésiculeuses de Rau.

» Sur la préparation 16, reproduite dans les figures 10, 11 et 12 de la planche, une pellicule ossifiée très-mince est adhérente à la pulpe, et de plus les figures montrent la réticulation de la pulpe se reproduisant sur la lame ossifiée, passage que nous avons cherché à saisir nous-même, soit avec le microscope de Chevalier dont nous nous sommes servi pour toutes nos expériences, soit avec celui de Povell, apporté de Londres par M. Nasmyth; mais quelque soin que nous ayons mis dans cet examen, nous devons avouer que notre conviction sur ce dernier point n'a pas été complète.

» Quant aux préparations qui montrent l'aréolité de la pulpe, non-seulement nous les avons reproduites avec succès, mais de plus nous avons constaté, à l'état frais, la granulation des aréoles signalée par M. Richard Owen; de plus encore, en laissant sécher la préparation sur le porte-objet du microscope, nous avons vu ces granulations qui donnent à la pulpe l'aspect de l'écorce d'orange, s'affaisser peu à peu sous nos yeux par l'évapo-

ration du liquide et se transformer en aréoles. Cette transformation réduit presque à rien le tissu de la pulpe, ce qui, d'une part, confirme les belles expériences de M. Chevreul sur la proportion considérable d'eau qui entre dans les tissus élémentaires des animaux, et sert, de l'autre, à différencier la pulpe dentaire des cartilages d'ossification avec lesquels quelques anatomistes croient encore devoir la confondre.

» Quoique, depuis Rhuysch, tous les anatomistes sachent avec quelle facilité les bulbes dentaires s'injectent soit chez le fœtus, soit chez les jeunes enfants, les injections que M. Nasmyth a soumises à notre examen sont les plus nettes et les plus riches que nous ayons vues. Dans ces injections, les artères sont remplies d'une matière rouge, les veines d'une matière jaune. Sous un grossissement de 300 à 400 diamètres, on distingue d'abord la communication directe des deux ordres de vaisseaux s'opérant par des trous aussi volumineux que ceux que l'on distingue de la vingt-cinquième à la quarantième heure de l'incubation, dans la membrane omphalo-mésentérique du poulet. On remarque ensuite, que ces vaisseaux vont en se divisant, en se subdivisant dans la profondeur du bulbe jusqu'à atteindre cette petitesse extrême que Leeuwenhoeck ne savait comment exprimer dans ses *Recherches microscopiques* sur la circulation du sang dans le mésentère de la grenouille, vaisseaux que depuis Leeuwenhoeck, Rhuysch a nommés *arteriœ et venœ succulentes,* et dont Hunter et Bichat ont fait, plus tard, leurs systèmes de vaisseaux absorbants et exhalants.

» Après ces admirables injections des bulbes dentaires, nous nous attendions à voir M. Nasmyth sanctionner, par sa propre expérience, la vascularité ou tout au moins la canaliculation du tissu osseux des dents; mais, ainsi que nous l'avons déjà vu, nous avons été déçus dans notre attente. Nous signalons cette lacune à l'auteur par la raison que, dans les recherches ostéogéniques de nos jours, la tubulosité de l'ivoire est devenue une question capitale.

» Après avoir établi la disposition celluleuse dans le tissu intertubuleux de l'ivoire, dans celui de l'émail et de la pulpe, M. Nasmyth devait, pour compléter son travail, chercher à la reproduire artificiellement sur le tissu osseux de la dent par l'action des acides; c'est aussi ce qu'il a fait et ce que sont destinées à montrer les préparations 17 et 18, faites, la première sur l'ivoire de l'éléphant, la seconde sur celui d'une dent de l'homme.

» Quoique M. Nasmyth ne le dise pas, ces préparations sont évidemment une répétition de celles de M. Retzius; on sait, en effet, que c'est d'après

des préparations analogues que le célèbre anatomiste de Stockholm a fait sur la structure microscopique de l'ivoire des observations remplies d'intérêt; on sait, en particulier, qu'en suivant les ramifications des tubules qui les composent d'après lui, il les a vues donner naissance à des cellules. *Ces cellules, ainsi que les ramifications les plus subtiles des tuyaux,* dit M. Retzius, *disparaissent enfin, et, de même que les parties environnantes, elles sont pénétrées d'un liquide limpide. Il est fort probable,* ajoute-t-il, *que les cellules et canaux que présente le microscope ne forment qu'une petite partie de ceux qui existent réellement dans la masse qu'on examine.* Cette probabilité est beaucoup accrue par les préparations de M. Nasmyth, sur lesquelles néanmoins la cellulosité est obscure, par la raison que l'ivoire a été pris sur le milieu de la dent.

» Lorsqu'au contraire on choisit, pour la préparation, une lame d'ivoire du voisinage de la cavité dentaire, les cellules deviennent alors si évidentes qu'on les voit à l'aide d'une simple loupe, ainsi qu'on le remarque sur une de nos préparations, sur laquelle nous avons conservé une lame embrassant toute l'épaisseur de la dent, afin qu'on pût suivre cette différence.

» M. Nasmyth a présenté, en outre, sept autres pièces préparées avec le plus grand soin, ainsi que toutes les précédentes, pour être étudiées sous le microscope; mais comme ces pièces, portant les numéros 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, sont presque étrangères au but du Mémoire, nous les passerons sous silence, afin de nous arrêter un instant sur la question d'odontogénie que soulèvent les dernières préparations que votre Commission a eues à examiner. Il s'agit de la membrane émaillante.

» Anatomiquement et chimiquement, la couche d'émail qui revêt la couronne des dents est parfaitement connue; mais telles sont les difficultés que l'on rencontre quand on s'occupe de la formation et du développement des organismes, que, malgré les travaux de Malpighi, de Rau, d'Hebeinstreit, de Hérissant; ceux plus récents de Hunter, Blake, Fox et Cuvier, et les recherches modernes de MM. Purkinje, Raschkow et Retzius, etc., nous sommes encore à savoir positivement d'où provient cette substance et comment elle se forme.

» A la vérité en considérant les dents, avec Hunter, comme un produit sécrété par la surface externe du bulbe, nous sommes presque parvenus à établir que l'émail est formé et déposé sur la couronne par la membrane qui l'enveloppe, assertion à laquelle les dernières recherches de M. Duvernoy sur les dents des musaraignes donnent un si haut degré de probabilité.

» Toutefois, si, comme Bichat l'avait soupçonné, et d'après la démonstration anatomique que l'un de nous en a donnée (1), cette enveloppe est analogue aux membranes séreuses, comment, d'une part, une membrane de cette nature pourrait-elle sécréter l'émail, si l'on n'adopte les modifications de structure que nous avons signalées? et, d'autre part, cette sécrétion admise, comment concevoir le dépôt de l'émail sur la surface de l'ivoire? Ne sait-on pas que dans toutes les membranes séreuses sans exception, le produit qu'elles sécrètent est renfermé dans la capsule qu'elles forment? ne sait-on pas les que capsules séreuses sont fermées de toute part, précisément pour prévenir l'écoulement des produits sécrétés? Ces difficultés, qui s'offrent naturellement dans la supposition de la sécrétion extérieure de l'émail par la capsule émaillante, n'existent pas dans celle de la sécrétion intérieure de Rau, qui, en résumé, n'est autre chose que la formation des dents par la transformation générale du bulbe (2).

---

(1) « La lame interne est très-mince et d'une nature *sui generis*. C'est cette lame que » Bichat considère comme une membrane séreuse; mais, 1° elle est entièrement vasculeuse et se distingue par-là de cet ordre de membranes; 2° le fluide qu'elle sécrète est » séreux et muqueux en partie; 3° elle diffère aussi des membranes muqueuses, car » elle n'a point de follicules, et dans sa position naturelle elle peut être considérée » comme une poche sans ouverture. Je la considère comme intermédiaire entre ces deux » ordres de membranes. Voici sa distribution : en dehors elle est tapissée, comme » nous l'avons dit, par la lame externe, avec laquelle son adhérence est assez forte, » surtout supérieurement, à l'endroit où elle correspond au fibro-cartilage des gencives. Parvenue au lieu où pénètrent les vaisseaux et les nerfs, elle se détache de la » lame externe, ne paraît plus lui être unie que par l'intermède de petits vaisseaux » qui de l'une passent à l'autre lame; en cet endroit, la lame interne, isolée de l'externe, se réfléchit de bas en haut, forme une enveloppe aux vaisseaux et aux nerfs » jusqu'à la base et à la circonférence inférieure de la pulpe, où elle s'insère d'une » manière très-manifeste. Il résulte de cette disposition, 1° que la poche que forme » cette lame est fermée en haut par la pulpe dentaire, qui lui forme une espèce de couvercle; 2° que cette pulpe n'est point enveloppée par la membrane, et qu'elle est » libre dans l'intérieur du sac qu'elle forme, baignée par le fluide qu'elle sécrète; » 3° il en résulte aussi que la membrane externe s'arrête à l'endroit où les vaisseaux et » nerfs vont pour pénétrer dans le germe dentaire, et leur adhère d'une manière très-intime. »

(Serres, *Anat. et Phys. des Dents*, p. 13 et 14. — 1817.)

(2) Tandem nobis incumbit ut verbum adjiciamus, de parte dentium quam *clariss.* Malpighi externum involucrum nuncupat, quæ pars (dentibus adhuc in suis alveolis abditis) nonnisi in parte superiore dentis valde indistincte et mollis reperitur, erum-

» Or, ce que dit M. Nasmyth au paragraphe 19 de son Mémoire sur une membrane capsulaire et persistante de l'émail après la sortie des dents, nous parut une confirmation si inattendue de l'opinion du disciple de Haller, que, peu satisfaits des résultats de nos propres expériences, nous engageâmes l'auteur à les répéter devant nous. Le peu de temps qu'il lui était possible de rester à Paris ne lui ayant pas permis de le faire, nous croyons utile à la science de transcrire ici la description de l'auteur.

---

pentibus tamen totam eorum coronam tegit et non solum altera durior evadit, verum eousque consolidantur, ut interdum plus quam lapideam induat naturam, quare extrinsecus ita opposita videtur, ut scilicet continuæ ciborum attritioni validius resistat, ac perfectius ob duritiem trituret alimenta et non dissimili sane ratione ac ab industria humana extremitates alicujus ferrei instrumenti præsertim ubi continuo et laborioso ministerio destinatæ sunt, purissimo Chalybe muniuntur. Cæterum sensus dentium, œconomiæ animali valde proficuus, ut mediante eo corpora duriora quæ in gustus organum, vel ob salis penuriam, vel ob nimiam salium concatenationem non incidunt, examinentur, hoc involucro (parte scilicet, omnis nutritionis experte) intercipitur, ne nervi imediate affecti a duriori corpore, nimis concutiantur. Ne quis vero sibi imaginetur hoc involucrum particularem habere ortum, differentem nempe ab eo, quem pars interna dentis sibi vindicat, et quidem ob diserepantiæ fundamentum, is quæso adeat theses superiores ubi demonstravimus varias laminas membranæ dentium glandulosæ, unius esse structuræ, et nonnisi situ differre : quod autem similia dissimilia producere possint vix est credibile, nisi accidentales causæ aliquæ intercedant, causam enim cur involucrum externum, ab altera dentis substantia gradatim discedere ncipiat, et tandem omnimodo ab ea differat, existimo in principio penuriam ejus nutrimenti, cum scilicet glandulæ exterioris membranæ contra partem superiorem alveoli compressæ, in ea, qua prius propinarunt, quantitate succum non amplius supetitant, unde evenit ut a natura alterius substantiæ, quæ in totum ab interna dentis membrana nutritur, diserepare incipiat; postea dente erumpente membrana externa circa superiora laceratur, et ratione qua prodit dens extra alveolum, ille etiam hanc exuit membranam, ita ut totum hoc externum involucrum, nullum nec incrementum, nec nutritionem amplius recipiens ab externa membrana, tandem adeo indurescat et poliatur ab attritu subjectorum, ut vix liceat quacunque arte ossa magis nitide elaborate et polire : hæc pars omni nutrione destitua aliam quidem videtur dentis partem conflare, quæ tamen proprie loquendo nihil est quam pars totius dentis a statu naturali propter exsiccationem mutata.

Mirabuntur fortassis aliqui me accidentalem ortum tribuere parti, ob cujus defectum dentes vix officium præstare possunt, mirari desinent, considerando per multas alias in corpore reperiri partes, quæ pro maxima parte officii punctum fortuito absolvunt.

(Rau, *De ort. et reg. Dent.*, thes. XVII.)

« J'ai remarqué, il y a quelques années, en examinant des dents hu-
» maines que j'avais mises dans une solution acide, des portions déta-
» chées de membranes qui flottaient à la surface du liquide. Elles étaient
» si délicates et se détachaient avec tant de facilité, que je restai pendant
» quelque temps incertain sur la partie de la dent dont elles s'étaient
» détachées. Cependant j'acquis la conviction, après un long et minutieux
» examen, qu'elles s'étaient détachées de la surface externe de l'émail
» et qu'elles se continuaient avec la membrane qui recouvre la racine,
» laquelle membrane elle-même pénètre dans la cavité interne de la dent
» et en tapisse l'intérieur. J'arrivai ensuite à retrouver cette membrane sur
» toute la surface de l'émail et de la racine de la dent, où elle forme une
» enveloppe continue; j'ai pu même, dans quelques cas, la détacher de
» la surface de la couronne, sous forme d'une membrane ou d'une
» capsule dentaire persistante. Il est donc démontré aujourd'hui que
» l'émail des dents de l'homme et de tous les animaux simples et composés
» est couvert d'une enveloppe distincte. Cette enveloppe était connue de-
» puis longtemps dans les dents composées de quelques animaux, par
» exemple dans celles de l'éléphant, des ruminants, etc., sous le nom de
» *cementum* ou *crusta-petrosa*. Le cément contient toujours des cellules,
» qu'on trouve aussi dans la capsule persistante du bœuf et de quelques
» autres animaux; mais, jusqu'ici, je n'ai pu les découvrir dans celle des
» dents de l'homme. Aussi nous pensons que, dans l'état actuel de nos
» connaissances sur ce point, on doit désigner cette membrane par un
» nom particulier, et non la comprendre sous la dénomination générale
» de *crusta-petrosa*, bien qu'elle se continue avec cette production et
» qu'elle lui ressemble sous tous les autres rapports. »

» Cette découverte, si importante si le temps la confirme, est déjà sanctionnée en partie, d'une part par les recherches de l'un de nous (M. Flourens) sur la persistance de la capsule dentaire dans les dents de la vache et du cheval (1), et de l'autre par celles de la Commission, qui a reconnu à

---

(1) « *Pl. XII, fig.* 1. — Dent molaire de vache. Immédiatement après son extrac-
» tion de l'alvéole, cette dent a été plongée dans de l'acide chlorhydrique étendu d'eau :
» elle y a été laissée pendant quarante-huit heures.

» *aa*, capsule de la dent ouverte ; les bords de l'ouverture sont renversés.

» *Fig.* 2. — Dent molaire de cheval, vue par sa face latérale. Cette dent, plus d'une
» année après son extraction de l'alvéole, a été plongée dans de l'acide chlorhydrique
» étendu d'eau : elle y a été laissée pendant quarante-huit heures.

la membrane émaillante la structure celluleuse et microscopique que représente la *fig.* 9, qui est sous les yeux de l'Académie (1). Ces cellules ne seraient-elles pas les petites poches vésiculeuses dans lesquelles M. Retzius suppose que sont renfermées les molécules élémentaires de l'émail? ne sont-elles pas analogues à celles de l'épiderme? La réserve qui nous est imposée par un Rapport à l'Académie nous permet seulement d'énoncer ces questions.

» En outre des faits particuliers que ces préparations sont destinées à mettre en évidence, elles en renferment beaucoup d'autres, moins nouveaux peut-être, mais tout aussi importants pour la structure microscopique des dents. Néanmoins, l'auteur n'en parlant pas dans son Mémoire, parce qu'ils n'ont en effet qu'un rapport éloigné avec les questions qu'il traite, nous croyons devoir nous abstenir de les mentionner dans notre Rapport.

» Nous dirons en terminant, qu'à notre connaissance, jamais on n'a exécuté un ensemble plus parfait de préparations que celles que M. Nasmyth a soumises à l'examen de votre Commission. L'étude approfondie que nous en avons faite, en les comparant aux dessins qui ont été publiés depuis Malpighi et Leeuwenhoeck jusqu'à MM. Retzius et Richard Owen, nous permet d'ajouter qu'elles renferment l'histoire microscopique presque complète du système dentaire des mammifères, depuis la structure de la pulpe jusqu'à celle de l'ivoire et de l'émail.

» Car elle montre les fibres dentaires ou les canicules de l'ivoire dans tous les sens, dans toutes les directions et sous les diverses coupes. Elle les montre réunies en faisceaux ou disjointes et écartées; tantôt continues et divergentes de la cavité de la dent vers la périphérie, tantôt brisées et

---

» *a a*, capsule de la dent ouverte; les bords de l'ouverture sont renversés.
» *Fig.* 3. — La même dent vue par sa couronne.
» *a*, un lambeau de la capsule détaché et relevé.
» *Fig.* 4. — Morceau de dent canine d'hippopotame, vue par sa face externe.
» *a*, la membrane capsulaire soulevée.
» Ces quatre figures présentent un fait remarquable, savoir, la persistance de la cap-
» sule sur les dents (quoique complétement sorties de leurs alvéoles) des ruminants et
» des solipèdes.»

(Flourens, *Recherches sur le développement des os et des dents*, p. 417.)

(1) Cette figure a été dessinée par M. le docteur Estevenel, premier prosecteur de l'École d'anatomie des hôpitaux et un de nos jeunes anatomistes les plus distingués.

fractionnées dans leur trajet. Sur les premières, la disposition tubulée paraît manifeste; sur les dernières, elle a disparu par l'usure des parois des petits canaux; et c'est alors que la fibre dentaire, ainsi réduite, apparaît sous la forme de globules ou de grains de chapelet alignés les uns au-dessus des autres.

» Les fibres composant l'émail sont également reproduites avec une remarquable netteté sur toute l'étendue des couronnes.

» On les voit apposées perpendiculairement sur les canalicules de l'ivoire, formant par leur association cette espèce de voûte qui les protége, voûte signalée d'abord par Hunter, Blacke, Schreger, et si bien exposée dans ces derniers temps dans les recherches de MM. Purkinje, Müller, Frænkel et Ruschown. On observe, de plus, que ces fibres vont en diminuant graduellement de la périphérie de la couronne à l'origine de la racine, où elles se perdent d'une manière insensible dans la substance corticale découverte par Tenon et sur laquelle M. Retzius a fait en dernier lieu des observations si curieuses.

» Mais la substance de l'ivoire n'est pas uniquement constituée par des fibres ou des canalicules; le microscope a fait découvrir en outre une partie intermédiaire qui en constitue la base, ou la partie fondamentale d'après MM. Purkinje et Frænkel; or ces anatomistes ne lui ayant reconnu aucune structure propre, l'avaient déclarée amorphe. M. Retzius, l'ayant vu sillonnée par les deuxième et troisième divisions des canalicules, y signala des cellules, que rejetèrent après lui les micrographes qui n'aperçurent pas les ramifications des tubules dentaires. MM. Nasmyth et R. Owen l'ont trouvée au contraire aréolaire, entrecoupée par des compartiments qui rappellent la disposition celluleuse des autres organismes.

» Ce fait nouveau ressort avec netteté des préparations de M. Nasmyth, et ce qui ajoute à son importance, c'est d'en avoir montré la source, l'origine, dans la constitution aréolaire primitive du bulbe, et même d'en avoir suivi la répétition jusque dans l'arrangement primitif des molécules composant l'émail.

» Si, au point de vue anatomique, ces derniers faits sont d'un grand intérêt, nous avons cherché à établir qu'au point de vue physiologique, cet intérêt est plus grand encore, puisque leur effet immédiat est de remplacer l'hypothèse de la sécrétion extérieure de l'ivoire par la théorie plus naturelle de la sécrétion intérieure ou de la transformation du bulbe.

» D'après toutes ces considérations et en ayant égard aux restrictions contenues dans le Rapport, votre Commission a l'honneur de proposer à

l'Académie de donner son approbation au travail de M. Nasmyth, en l'invitant à publier, le plus tôt possible, l'application qu'il en a faite à l'étude des animaux fossiles. Elle eût même demandé l'insertion de son Mémoire dans le *Recueil des Savants étrangers*, si l'auteur n'avait l'intention de le publier prochainement. »

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

A quatre heures et demie l'Académie se forme en comité secret.

COMITÉ SECRET.

L'Académie fixe au lundi, 19 décembre, sa séance publique de cette année.

La séance est levée à cinq heures et demie. A.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans cette séance, les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie royale des Sciences; 2e semestre 1842; n° 22; in-4°.

Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des Sciences, publiés par les Secrétaires perpétuels, commençant au 3 août 1835; 14 vol. in-4°, avec figures. (Article de M. BIOT, extrait du *Journal des Savants* pour le mois de novembre 1842.)

Annales de Chimie et de Physique; par MM. GAY-LUSSAC, ARAGO, CHEVREUL, DUMAS, PELOUZE, BOUSSINGAULT *et* REGNAULT; 3e série, tome VI, octobre 1842; in-8°.

Exercices d'Analyse et de Physique mathématique; par M. A. CAUCHY; tome II, 20e livraison; in-4°.

Bulletin de l'Académie royale de Médecine; tome VIII, n° 4.

Annales maritimes et coloniales; novembre 1842; in-8°.

Annales de la Société royale d'Horticulture de Paris; novembre 1842; in-8°.

Société royale et centrale d'Agriculture. Bulletin des séances, compte rendu mensuel; par M. SOULANGE BODIN, tome II, n° 16; in-8°.

Notes et renseignements sur les Animaux vertébrés de l'Algérie qui font partie du Musée de Strasbourg; par MM. DUVERNOY *et* LEREBOULLET; 1re partie: *Mammifères;* in-4°.

Mémoire sur l'animal de l'Onguline couleur de laque (Ungulina rubra, DAUD.), *et sur les rapports de ce Mollusque acéphale; par* M. DUVERNOY. (Extr. des *Annales des Sciences coordonnées.*) In-8°.

Mémoires de la Société d'Histoire naturelle de Strasbourg; tome III, 2e livr.; in-4°.

Considérations générales sur l'Électricité, le Calorique et le Magnétisme, ou Essai élémentaire des Phénomènes de l'existence physique et morale; par M. HUGUENY; 3e étude; in-8°; Strasbourg.

Mémoire sur le tirage des Voitures et sur le frottement de roulement; par M. DUPUIT. (Extrait des *Annales des Ponts et Chaussées.*) In-8°.

Considérations sur les frais d'entretien des Routes; par le même; in-8°.

Dictionnaire universel d'Histoire naturelle; par M. CH. D'ORBIGNY; t. III, 29e livr.; in-8°.

Traité de Perspective pratique, pour dessiner d'après nature; par M. THENOT; 4e édit.; in-8°.

Magasin de Zoologie, d'Anatomie comparée et de Paléontologie; feuilles 8 à 10, avec planches; in-8°.

Paléontologie française; par MM. D'ORBIGNY *et* DELARUE (*Mollusques rayonnés*); livr. 51 et 52; in-8°.

Paléontologie française (*Terrain jurassique*); livr. 7; in-8°.

Journal de Chimie médicale; décembre 1842; in-8°.

Journal de Pharmacie et de Chimie; novembre 1842; in-8°.

Encyclographie médicale; par M. LARTIGUE; 1re année, tome II, 2e livr.; in-8°.

Journal des Haras; décembre 1842; in-8°.

Annales de la Propagation de la foi; novembre 1842; n° 85; in-8°.

L'Ami des Sourds-Muets; juillet et août 1842; in-8°.

Annales de l'Agriculture française; décembre 1842; in-8°.

Le Technologiste; décembre 1842; in-8°.

Journal des Connaissances utiles; n° 11; novembre 1842; in-8°.

Bibliothèque universelle de Genève; octobre 1842; in-8°.

Nouveaux Mémoires de l'Académie royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles; tome XV; in-4°.

Annales de l'Observatoire royal de Bruxelles; par M. QUETELET; tome II; Bruxelles, in-4°.

Conchologia... *Conchyliologie systématique; par* M. L. REEVE; 2e partie; in-4° avec pl. color.

Additamenta ad Lud. Choulanti Bibliothecam medico-historicam; edidit J. ROSEMBAUM; Halis Saxonum, 1842; in-8°.

Memoirs... *Mémoires sur les Fossiles des terrains anciens des provinces rhénanes; par* M. le vicomte D'ARCHIAC *et* M. ED. DE VERNEUIL. (Extrait des *Transactions de la Société géologique de Londres;* tome VI, partie 2.) Paris, 1842; 2 cahiers in-4°, dont 1 de planches.

Guy's... *Comptes rendus de l'Hôpital de Guy; par* MM. BARLOW *et* BABINGTON; n° 15; octobre 1842; in-8°.

Memoirs... *Mémoires de l'Académie américaine de Boston;* tome Ier, partie 1re; in-4°.

Journal... *Journal de Mathématiques pures et appliquées; par* M. A.-L. CRELLE; vol. XX, livr. 3 et 4; Berlin, 1842; in-4°.

Prodromus... *Prodrome d'une nouvelle méthode d'exposition de la Dynamique analytique supérieure; par* M. le comte GEORGES DE BUQUOY; Prague, 1842; in-4°.

Gazette médicale de Paris; t. X, n° 49.

Gazette des Hôpitaux; t. IV, n°s 142 à 144.

L'Expérience; n° 283.

L'Écho du Monde savant; n°s 42 et 43; in-4°.

L'Examinateur médical; n° 11.